يـــــــــــــــة الجزائريـــــــــــة الديمقراطيـــــــــــــــة الشعبيـــــــــ

وزارة التعليـــــــم العالـــــــي والبحـــــــــث العلمـــــــي

جامعـــــــــــة منتوري - قسنطينـــــة-

كليـــــــــــة علـــــــوم الطبيعـــــــــة والحيـــــــــاة

قسم البيولوجيا و الايكولوجيا


رقم :

التسلسل :

# ــ رســـــــــالة ــ

قدمـــــت لنيـــل شهـــــــادة الدكتوراه في العلـــــوم

تخصص: بيولوجيا وفسيولوجيا النبات

تحت عنـــوان:

# توصيف مظهـــري (Ampélographie) و جزيئـــي ( SSR ) لتعريـــــف وتثميـــــن أصناف من العنـــب المحلـــي (*Vitis vinifera* L.).


المترشح : لعياضـــي زيـــان


**لجنة المناقشـــــــــة :**

| | | |
|---|---|---|
| د. **باقـــــــــة** مبـــارك | أستـــــــاذ جامعـــــــة منتوري – قسنطينـــــة- | **رئيســـــــا** |
| د. **بن تشيكو** محمد المنصف | أستـــــــاذ جامعـــــــة منتوري– قسنطينـــــة- | **مقـــــــررا** |
| د. **MARTINEZ ZAPATER** | Pr., Centro Nacional de Biotecnologia ¸ José Miguel (CSIC) ,MADRID, SPAIN | **مقـــــــررا** |
| د. **شومـــــــان** وفـــــــاء | استـــــــاذة جامعـــــــة تشرين – اللاذقية – سوريـــا– | **ممتـــــــحنا** |
| د. **بلعربـــــــــي** بارودي | أستاذ محاضر المعهد الوطني للعلوم الزراعية – الحـــراش- | **ممتـــــــحنا** |
| د. **تومـــــــــي** محمـــــد | أستاذ محاضر المدرســـــة العليا للاساتذة – القبـــــة - | **ممتـــــــحنا** |

الموســـــم الدراســـــي: **2008 -2009**

# تشكـــــرات

نقدم خالص شكري إلى الأستاذ **بن تشيكو محمد المنصف** الذي شاركنا في كل خطوات انجـــاز هـــذا العمل وكان حاضرا معنا دائما بدعمه العلمي وبتوجيهاته القيمة.

كما نشكر الأستاذ **José Miguel Martinez Zapater** مدير مخبر بقسم الوراثة الجزيئية للنبات على قبوله لانجاز الجزء الخاص بالتحاليل الجزيئية على مستوى مخبره الكائن بالمركز الوطني للبيوتكنولوجيا (CNB) تابع للمجلس الأعلى للبحث العلمي (CSIC) بمدريد (اسبانيا) وإشرافه على كل خطوات هذا الجزء.

كما نقدم شكرنا إلى الأستاذ **باقـــــــــة مبارك** رئيس قسم البيولوجيا والايكولوجيا على قبوله ترأس لجنة المناقشة التي بدورنا نشكر طاقمها المشكل من :
الأستاذة **وفاء شومـــــــــان** أخصائية في البيولوجيا الجزيئية بكلية الزراعة جامعة تشرين باللاذقية (سوريا) ، الأستاذ **بالعـــــــربي بارودي** من المعهد الوطني للزراعة بالحراش والأستاذ **تومـــــــــي محمد** من المدرسة العليا للأساتذة بالقبة على قبولهم مناقشة هذا العمل.

كما نشكر مساعدة كل العاملين بالمعهد التقني لأشجار الفواكه والأعناب بمنطقة مجاز الدشيش بسكيكدة على توفير المادة النباتية .

دون أن ننسى مشاركة خبرة كـــل مـــن **Maria Carmen Martinez Rodriguez** ، **José Luis Santiago** ، **Susana Boso** مـــن مركـــز **"Mission Biologica de Galicia"** باســـبانيا المتخصـــص في الامبيلوغرافيا كما لا ننسى شكر كـــل مـــن **Gemma Bravo** ، **Jose Antonio Jabezas** و **Rosa Arroyo Garcia** على إثراء موضوع التحاليل الجزيئية .

# الفهـــــــــرس


**المقدمـــــــــــــة..... 1**

## الدراســـة النظريـــة

**تمهيـــــــــــــــد..... 3**
**I. لمحة تاريخية حول زراعة العنب.....12**
**1. تاريخ زراعة العنب في العالم : .....12**
1.1. الموطن الأصلي للعنب وانتشاره.....12
2.1. مجموعات جنس *Vitis*.....13
2.1. 1. المجموعة الاسيوية..... 5
2.1. 2. المجموعةالامريكية..... 5
2.1. 3. المجموعة الاوروواسيوية..... 6
3.1. من الأنواع البرية إلى شجيرة العنب المزروعة : .....14
4.1. شجرة العنب البرية في الوقت الحالي .....15
5.1. استئناس العنب إلى الشكل المزروع .....18
6.1. انتشار شجيرات العنب من مواقع الاستئناس إلى أماكن أخرى في العالم .....18
7.1. عمر أصناف العنب الحديثة .....19
8.1. دور الطفرات .....20
**2. أصل و تاريخ زراعة العنب في الجزائر.....23**
1.2. زراعة العنب في العصور القديمة .....23
2.2. زراعة العنب في شمال إفريقيا في عهد الفينيقيين و القرطاجيين .....24
3.2. زراعة العنب في شمال إفريقيا تحت السيادة الرومانية.....24
4.2. زراعة العنب في الجزائر تحت راية الإسلام:.....25
5.2. زراعة العنب في الجزائر في عهد الاحتلال الفرنسي .....26
6.2. زراعـــــــــة العنب في الجزائـــــــر بعد الاستقـــــــــــــلال .....29
**3. الوضعية الحالية لزراعة العنب في الجزائر مقارنة بالمستوى العالمي.....29**

**II. عموميات حول نبـــــــــــــات العنب .....30**

**1. وصف و تصنيف نبات العنب.....30**
**2. الوضع التقسيمي لنبات العنب بين عائلة العنبيات.....30**
**3. التوزيع الجغرافي لمجاميع العنب : .....32**

**III. الأمبيولوغرافيا "Ampélographie".....33**

**1. تعريف الامبيولوغرافيا وفروعها.....33**
**2. مراحل تطور الامبيلوغرافيا في العالم .....33**
**3. مراحل تطور الامبيولوغرافيا في الجزائر : .....36**
**4. أهم الطرق المعتمدة في الوصف الظاهري للتعرف على نبات العنب: .....30**

**VI. الدراسة الجزيئيـــــــــــــة.....40**

**1.إشكالية البحث عن بديل أو مكمل للدراسات الامبيلوغرافية على نبات العنب .....40**

**2.المعلمات ( المؤشرات ) الجزيئيـــــــــــــة ..... 41**
2..1 الاستخدامات الواسعة للمعلمات الجزيئيـــة ..... 41
2..2 أهمية المعلمات الجزيئية في عالم النبات ..... 42
3.2. صفات المعلم الوراثي المثالية : ..... 42

4.2. المعلمات الجزيئية التي لا تعتمد على PCR ..... 42
4.2. 1. استخدام الأنزيمات النظيرة "isoenzymes"..... 42
4.2. 2. تقنية التعددية الشكلية الناجمة عن أطوال الشدف المضخمة "RFLP"..... 43
4.2. 3. تطبيقات تقنية "RFLP"..... 43
5..2 المعلمات الجزيئية التي تعتمد على الـــ PCR..... 43
2. 5 ..1 تقنية التعددية الشكلية الناجمة عن أطوال الشدف المضخمة "AFLP " ..... 44
2. 5 ..2 تطبيقات تقنية "AFLP " ..... 44
2. 5 ..3 تقنية الـــ DNA المضخم عشوائيا "RAPD"..... 45
2. 5 ..4 تطبيقات تقنية "RAPD" ..... 45
2. 5 ..5 تكراريات التسلسل البسيطة الداخلية "ISSR "..... 46
2. 5 ..6 التعدديات الشكلية الناجمة عن نيوكليوتيدات صغيرة..... 47
2. 5 ..7 استخدام معلمات " SSR " في التوصيف الوراثي ..... 47
2. 5 ..7 1. تطبيقات المايكروستلايت " SSRn " في التوصيف الوراثي للعنب ..... 41
2. 5 ..7 1. 1. مصدر ونوعية DNA المستخدم للمكاثرة بالـــPCR في تقنية " SSR " .. 42
2. 5 ..7 1. 2. الفرق بين طرق التحاليل المتاحة ..... 42
**3. أهم استخدامات "SSR" على العنب..... 51**
3. 1. تحديد هوية الأعناب المزروعة والأصول "PG " باستخدام معلمات "SSR" ..... 51
3. 2. الكشف عن الأصناف المتطابقة..... 52
3. 3. إعادة بناء سلسلة النسب (Pedigree reconstruction) ..... 53
**4 . التنوع الوراثي للعنب ..... 54**
1.4. دور المجمعات الوراثية لأعناب للـــ *V.vinifera* في الحفاظ على التنوع الجيني ..... 54
2.4.أسباب ساهمت في الحد من التنوع الوراثي للأعناب البرية والمزروعة..... 55
3.4. تدارك المجمعات الوراثية "collections" للحد من ضياعها ..... 56
**5. التوارث في الكلوروبلاست عند النبات ..... 56**
1.5. التوارث في الكلوروبلاست عند الـــــ*Vitis vinifera*..... 50
2.5. التعددية الشكلية في مواقع الميكروستلايت لكلوروبلاست جنس *Vitis* ..... 58
**6. التنوع الوراثي في الأعناب باستخدام المؤشرات الجزيئية ومؤشرات الكلوروبلاست ..... 59**

## الطـــــرق والوسائـــل

**I. الدراســــــــــة الأمبيلوغرافيـــــــة ..... Erreur ! Signet non défini.**

**1 . خصائص المجمّع الوراثي..... Erreur ! Signet non défini.**
**2 . المادة النباتية ..... Erreur ! Signet non défini.**
**3. طـــــرق الدراســــــــــة : ..... Erreur ! Signet non défini.**
1.3. جمع العيـــــــــــــنات ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.3. الخصائص الكمية المدروسة : ..... 58
3.3. الخصائص النوعية المدروسة..... **Erreur ! Signet non défini.**
4.3. كيفية قراءة نتائج الخصائص المورفولوجية وفق دليل الوصف الدولي لأصناف العنب ... **Erreur ! Signet non défini.**
**4. تحليل النتائج ..... Erreur ! Signet non défini.**
1.4. المعايير الكمية المدروسة..... **Erreur ! Signet non défini.**

1.1.4. التحليل باستخدام الـACP ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.1.4. التحليل باستخدام تحليل التباين ANOVA ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.4. المعايير النوعيـــــــة المدروسة ..... **Erreur ! Signet non défini.**
**II. الدراسة الجزيئيـــــــــــة** ..... Erreur ! Signet non défini.
**1. تحضير العينات النباتية لاستخلاص "DNA"** ..... Erreur ! Signet non défini.
**2. استخلاص الأحماض النووية " DNA extraction "** ..... Erreur ! Signet non défini.
**3. تحديد نوعيـــة وكميـــــة "DNA"** ..... Erreur ! Signet non défini.

1.3. تحديد نوعية الـــDNA: ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.3. تحديد كمية الـــDNA ..... **Erreur ! Signet non défini.**
**4. تحضير العينات للتفاعل التسلسلي للبوليميراز(PCR)** ..... Erreur ! Signet non défini.
1.4.مراحل المكاثرة أو تضخيم الـــDNA باستخدام الـــ PCR ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.4. خصائص و كيفية تحضير المكونات المستخدمة : ..... **Erreur ! Signet non défini.**
**5. الرحلان الكهربائي لمنتجات PCR** ..... Erreur ! Signet non défini.
**6. التحليل النهائي لعينات الاستخلاص بعد تضخيمها** ..... Erreur ! Signet non défini.
**7. تحليل النتائـــــــــج**: ..... Erreur ! Signet non défini.

## النتائـــــــج و المناقشـــــــة

**I. الدراسة الأمبيلوميترية** ..... Erreur ! Signet non défini.
**1. دراسة الخصائص الكمية المدروسة** ..... Erreur ! Signet non défini.
1.1. دراسة قياسات العروق الرئيسية للورقة ..... **Erreur ! Signet non défini.**
1.1.1. العرق الرئيسي L1 (OIV 601) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.1.1. العرق الجانبي L2 (OIV 602) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
3.1.1. العرق الجانبي L3 (OIV 603) ..... 78
4.1.1. العرق الجانبي L4 (OIV 604) ..... 79
5.1.1. العرق الجانبي L5 (OIV 066-4) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.1. قياس الزاويا ..... **Erreur ! Signet non défini.**
1.2.1. الزاوية A (OIV 607) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.2.1. الزاوية B (OIV 608) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
3.2.1. الزاوية E (OIV 609) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
4.2.1. الزاوية F (OIV 610) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
3.1. قياسات الانخفاضات الرئيسية للورقة ..... **Erreur ! Signet non défini.**
1.3.1. تجويف العنق OP (OIV 079-1) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.3.1. الانخفاض الجانبي العلوي Os (OIV 605) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
3.3.1. الانخفاض الجانبي السفلي Oi (OIV 606) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
4.1. قياسات السن ..... **Erreur ! Signet non défini.**
1.4.1. قياس طول السن N2 (OIV 612:h1) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.4.1. قياس عرض السن N2 (OIV 613:b1) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
3.4.1. مقارنة نسبة قياس طول السن N2( OIV 612 ) إلى عرض السن 2N (OIV 613) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
4.4.1. قياس طول السن N4 (OIV 614:h2) ..... 99
5.4.1. قياس عرض السن N4 (OIV 615:b2) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
6.4.1. مقارنة نسبة قياس طول (OIV 614:h2) إلى عرض السن N4 (OIV 615:b2) **Erreur ! Signet non défini.**
5.1. قياس أبعاد نصل الورقة ..... **Erreur ! Signet non défini.**
1.5.1. طول نصل الورقة (H) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.5.1. عرض نصل الورقة (W) ..... **Erreur ! Signet non défini.**

3.5.1. دراسة النسبة بين طول (H) الى عرض(W) نصل الورقة.. **Erreur ! Signet non défini.**
6.1. قياسات كمية مختلفة أخرى..... **Erreur ! Signet non défini.**
1.6.1. عدد الأسنان بين نهاية N2 ونهاية العرق الثانوي الأول للعرق N2 (OIV 616) . **Erreur ! Signet non défini.**
2.6.1. المسافة D (OIV 617) بين نهاية N2 ونهاية العرق الثانوي الأول التابع للعرق N2 **Erreur ! Signet non défini.**.....
3.6.1. الطول "LO" بين نقطة انخفاض العنق حتى بداية N4 على العرق N3 (OIV 066-5) **Erreur ! Signet non défini.**.....
**2. دراسة تمييزية للأصناف بالاعتماد على تحليل المركبات الرئيسية ACP** . Erreur ! Signet non défini.
**3. الخصائص النوعية المدروسة**..... Erreur ! Signet non défini
1.3. عدد فصوص الورقة (OIV 068) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.3. شكل أسنان الورقة (OIV 076) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
3.3. الخصائص النوعية المتعلقة بتجويف العنق OP..... **Erreur ! Signet non défini.**
1.3.3. دراسة درجة انفتاح العنق الرئيسي (OIV 079)..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.3.3. شكل قاعدة فتحة العنق OP (OIV 080) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
3.3.3. دراسة وجود الأسنان في فتحة العنق OP (OIV 081-1) .. **Erreur ! Signet non défini.**
4.3.3. دراسة قاعدة فتحة العنق المحددة بواسطة العرق السفلي المحاذي لها (OIV 081-2) **Erreur ! Signet non défini.**.....
4.3. الخصائص النوعية المتعلقة بالانخفاض الجانبي Os..... **Erreur ! Signet non défini.**
1.4.3. دراسة درجة انفتاح الغمد الجانبي Os (OIV 082)..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.4.3. شكل قاعدة الغمد الجانبي العلوي Os ( OIV 083-1)..... **Erreur ! Signet non défini.**
3.4.3. دراسة وجود الأسنان في فتحة الغمد الجانبي ( OIV 083-2). ..... **Erreur ! Signet non défini.**
4.4.3. عمق التجويف الجانبي العلوي Os (OIV 094)..... **Erreur ! Signet non défini.**
**4. دراسة تمييزية للأصناف المحلية بالاعتماد على الخصائص النوعية** . .... Erreur ! Signet non défini.
1.4. اختبار تحليل الخصائص النوعية وفق بيانات OIV..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.4. اختبار التحليل الجامع بين الخصائص النوعية فعلا والكمية المحولة وفق السلم غير الكامل **Erreur ! Signet non défini.**
3.4. اختبار التحليل الجامع بين الخصائص النوعية فعلا والكمية المحولة وفق السلم الكامل.... **Erreur ! Signet non défini.**

**II. الدراسة الجزيئيـــــــــــــــــــة** ..... Erreur ! Signet non défini

**1. التقديرالكمي و الكيفي للـــDNA** ..... Erreur ! Signet non défini
**2. تحديد الأوزان الجزيئية لأليلات الأصناف المدروسة** ..... Erreur ! Signet non défini
**3. البحث عن المتطابقات " Synonymes "** ..... Erreur ! Signet non défini
1.3. البحث عن المتطابقات ضمن مجموعة الأصناف المحلية ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.3. البحث عن المتطابقات ضمن المجموعة المتوسطية..... **Erreur ! Signet non défini.**
3.3. دراسة احتمال التطابق PI عند الأصناف غير متشابهة ..... **Erreur ! Signet non défini.**

**4. التنوع الوراثي فيما بين الأصناف المحلية** ..... Erreur ! Signet non défini
1.4. دراسة الوزن الجزيئي للأليلات وتكرارها..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.4. دراسة عدد الأليلات..... **Erreur ! Signet non défini.**
3.4. اختلاف اللواقح المتوقعة "He" و الملاحظة "Ho" ..... **Erreur ! Signet non défini.**
4.4. الأليلات المعدومة "null alleles"..... **Erreur ! Signet non défini.**

**5. مقارنة التباين الوراثي مع عينات البحر الأبيض المتوسط**..... Erreur ! Signet non défini

**6. دراسة العلاقات الوراثية المحتملة بين العينات المحلية** ..... Erreur ! Signet non défini.
**7. فرضيات مقترحة حول اصول بعض الاصناف المحلية بناءا على نتائج التحليل الجزيئي**.. ! Erreur Signet non défini.
**8. دراسة تحليلية للعينات المحلية باستخدام مؤشرات الكلوروبلاست** .. Erreur ! Signet non défini.
1.8. التباين الجيني للكلوروبلاست في مجموعة الـ*Vitis vinifera* ..... **Erreur ! Signet non défini.**
2.8. موقع الاصناف المحلية من مجموعة الاصناف المتوسطية بناءا على التحليل الجزيئي والكلوروبلاست **Erreur ! Signet non défini.**
**9. تلخيص مقارن بين نتائج التحليل الجزيئي والامبيلوغرافي** ..... Erreur ! Signet non défini.
**الخاتمـــــــــــــــــة** ..... Erreur ! Signet non défini.
**قائمـــــــــة المراجـــــع** ..... Erreur ! Signet non défini.
**الملحـــــــــــــــق**

## قائمة المقتصرات (Abréviations)

| | |
|---|---|
| **OIV** | **O**ffice **I**nternational de la **V**igne |
| **IBPGR** | **I**nternational **B**oard for **P**lant **G**enetic **R**esources |
| **VIVC** | **V**itis **I**nternational **V**ariety **C**atalogue |
| **UPOV** | **U**nion **I**nternationale pour la **P**rotection des **O**btentions **V**égétales |
| **PG** | **P**orte – **G**reffe |
| **ITAF** | **I**nstitut **T**echnique de l'**A**rboriculture **F**ruitière |
| **DNA** | **D**eoxyribonucleic **A**cid |
| **RFLP** | **R**estriction **F**ragment **L**enght **P**olymorphism |
| **RAPD** | **R**amdomly **A**mplified **P**olymorphism **D**NA |
| **AFLP** | **A**mplified **F**ragment **L**enght **P**olymorphism |
| **SSR** | **S**imple **S**equence **R**epeat |
| **SNPs** | **S**ingle **N**ucleotide **P**olymorphism |
| **REMAP** | **R**etrotransposon-**M**icrosatellite **A**mplified **P**olymorphism |
| **IRAP** | **I**nter-**R**etrotransposon **A**mplified **P**olymorphism |
| **ISSR** | **I**nter **S**imple **S**equence **R**epeat |
| **PCR** | **P**olymerase **C**hain **R**eaction |
| **EDTA** | **E**thylene **D**iamine **T**etra **A**cetic acid |
| **TBE** | **T**ris/**B**orate/**E**DTA |
| **dNTPs** | **D**eoxynucleotide **T**riphosphates |
| **PPDS/LSD** | **L**ast **S**ignificative **D**ifference |

| | |
|---|---|
| **ANOVA** | **A**nalysis of **V**ariance |
| **ACP** | **A**nalyse en **C**omposantes **P**rincipales |

# الدراسة النظرية

**المقدمـــــــــــــــة**

إن زراعة أشجار العنب في بلادنا ما هي إلا انعكاس حقيقي للتاريخ الطويل لهذا البلد الذي هـــو مزيج من الشعوب والحضارات القديمة : من الفينيقية ، القرطاجية إلى الرومانية إلى أن عرفت بلادنا انعراجا نحو زراعة عنب المائدة من خلال انتشارها في عهد الفتوحات الإسلامية وفي عهد الأتراك مـــن بعدهم وعلى العكس من ذلك ساهم الفرنسيون في الحد من هذا الانتشار أثناء فترة احتلالهم للجزائر على حساب نشر زراعة عنب النبيذ لتعويض ما افتقدوه في بلادهم حيث تم ذلك تزامنا مع انتشار حشـــرة الـــ"Phylloxéra " . و في كل الأحوال ساهمت الترب الخصبة لبلادنا على اعتماد هذه الزراعـــة حيـــث تؤكد الشواهد حسب تقارير سابقة على أن أشجار العنب كانت متواجدة قبـــل معرفـــة هـــذه الشـــعوب المختلفة لهذا النوع من الزراعة في أشكالها البرية ولا تزال محفوظة لحد الآن خاصة حول الجبـــال الساحلية (جيجل ، بجاية ، تيزوزو ، عنابة) .

أما الأصناف المحلية المزروعة فذكرت التقارير على أنها كانت تزرع بشكل واسع فـــي بلادنـــا وتفننت الدراسات في وصفها سواء بحجم ولون حبات عنبها أو شكل عناقيدها. أما فـــي الوقـــت الحـــالي فيقتصر وجودها فقط على المجمعات الوراثية دون أدنى محاولات للاستفادة منها أو تحسينها وربما يعود ذلك إلى أن القطاع الزراعي في الجزائر يعتمد في زراعة العنب على الأصناف الدخيلة بالدرجة الأولى.

نظرا للتهديد الذي تواجهه معظم مجمعات المادة الوراثية في جميع أنحاء العالم ، وبالفعـــل فـــي أواخر السبعينات أشار خبراء الهيئات الدولية أمثال الهيئة الدولية للعنب "OIV" و المعهد الدولي للموارد الوراثية "IBPGR " إلى الضرورة الملحة للانتباه لهذه المجاميع الوراثية، و الحفاظ على عائلة العنب " vitacées " ، أجناس " *Vitis* " مزروعات" cultivars " و النسيلات " clones " في المجمعات الوراثيـــة

بسبب ضياع الأشكال القديمة منها "autochtonous" وحتى الطرز البرية منها ليست بمنأى عن ذلك ، مما جعل الخبراء يتفقون على الضرورة الملحة لوجود تعاون دولي في عملية الوصف والتقييم والتبادل الحر للمواد الجينية لأشجار العنب وكان هذا حسب قرار الجمعية العامة رقم 2 / 82 للـOIV في سنة 1982 . تمخض عنه سنة 1983 إنشاء أول دليل وصف دولي للعنب و بناءا عليه تم تجريد قائمة لأنواع جنس " *Vitis* " والأصناف و التراكيب الوراثية "genotypes" النامية في المجمعات الوراثية للعنب في جميع أنحاء العالم ، وقد بدأت بمجمعات من معهد تربيه العنب بألمانيا " geilweilerhof " .

بعده بسنوات وبسبب الدعم الدولي الذي تم الحصول عليه من المعهد الدولي للموارد الوراثية "IPGRI " و" OIV " تمخض عنه سنة 1996 إنشاء الدليل العالمي لأصناف العنب (VIVC) وهو ميسر الآن عبر شبكة الانترنت . يقدم جردا لموارد العنب الجينية على مستوى العالم مع إظهار بعض الصفات والصور الفوتوغرافية لهده الأصناف . وبالموازاة مع ذلك كانت واحدة من أهم الأهداف التي تم الاتفاق عليها في إطار مشروع الاتحاد الأوروبي ( EU-project GENRES CT96 No Genres081) لحفظ ووصف الموارد الجينية للعنب " والذي امتد من 1 مارس 1997 إلى 30 سبتمبر 2002 تمثلت في إنشاء قاعدة بيانات أوروبية للـ *Vitis* تضم حاليا توصيف حوالي 30000 مدخل "accessions" ، مع وصف مدقق باستخدام دليل الوصف الثانوي لحوالي 432 صنفا نادرا . كما يضم الأصناف ذات قيمة في استخدامات التربية في المجمعات الوراثية موضحا وصف أجزاء مختلفة من شجيرة العنب. كما تم اعتماد المشروع حديثا على استخدام التقنيات الحديثة أو التوصيف الجزيئي التي تعتبر أداة ناجعة في عملية توصيف أشجار العنب.

وفي خضم هذه التطورات العالمية قمنا بتسليط الضوء على واحد من المجمعات الوراثية للعنب في بلادنا الموجود على مستوى المحطة التجريبية (I.T.A.F.V. ) بمنطقة مجاز الدشيش في الشرق الجزائري ( سكيكدة ) . حيث هدفت دراستنا إلى المساهمة في توصيف وتعريف 36 صنفا المشكلة للمجمع الوراثي مستخدمين في ذلك الخصائص الامبيلومترية للورقة البالغة حسب المعايير الدولية (OIV) باستخدام السلم غير الكامل المعمول به ثم تعمقنا أكثر من ذلك لكشف أي اختلافات ممكنة باستخدام السلم الكامل الذي نادرا ما يستخدم ، كما دعمنا الدراسة ببعض الخصائص الامبيلوغرافية على الورقة البالغة وهذا كان ضمن الطريقة التقليدية لتوصيف العنب هذه الأخيرة التي ثبت أنها عرضة لتداخلات بين بعض الشروط أهمها عوامل الوسط الخارجي ، بيولوجيا النبات، وحالة تغذيته .

و بالاعتماد على التعددية الشكلية للحمض النووي "**DNA** " استخدمت مؤخرا تقنيات حديثة في توصيف العنب سميت بالمعلمات الجزيئية بالتسلسل الزمني التالي : **RFLP** ، **RAPD**، **AFLP** و أخيرا الـ **SSR** "**Simple Sequence Repeat Markers**" المقاطع البسيطة المتكررة التي تسمى أيضا بمواقع الميكروستيلايت "**microsatellites loci** " هاته الأخيرة التي قمنا باستخدامها حيث ثبت على غرار الطرق الأخرى أنها أداة فعالة ومؤشر مثالي في الدراسات الجينية . لذا قمنا باعتماد الدراسة الجزيئية على

تعريف هوية أصنافنا و دراسة العلاقات الوراثية المحتملة بينها وتقييم التباين الوراثي فيما بين العينات المحلية وبين عينات أخرى من حوض البحر الأبيض المتوسط وكشف التطابقات الممكنة بينهما. كما استخدمنا في الدراسة مؤشرات الكلوروبلاست" **chloroplast microsatellite loci** " في محاولة لمعرفة الأصول الجغرافية المحتملة للأصناف المحلية .

وبدون شك سيقدم هذا العمل معطيات جديدة حول هذا المخزون الوراثي . وبذلك سيفتح الطريق أمام وضع استراتيجيات جديدة لحفظ الموارد الوراثية "genetic conservation" المحلية ولأغراض التربية breeding purposes".

**تمهيـــــــــد**

**متـــى اســـتخدم البشـــر العنـــب، ومـــاذا قـــال عنـــه الطـــب القـــديم؟**

لقد عرّف البشر العنب منذ بزوغ التاريخ وروي في أخبار الصين والهند. وقد وجدت آثار قديمة منه جداً في البرتغال والولايات المتحدة الأمريكية وعُرفت أنواع عديدة من العنب منذ عهد النبي نوح عليه السلام، فقد زرعت اشجار العنب.*Vitis vinifera* L في أيام قدماء المصريين، وفي حدائق بابل المعلقة وورد ذكر العنب في التوراة والإنجيل. وذكر اسم العنب في القرآن الكريم عشر مرات .

وقال العرب الشيء الكثير عن العنب في اللغة والنثر والشعر والطب وغيره حيث قالوا "إذا ظهر حمل العنب قيل: أحثَرَ وَحَثير. فإذا حصرم قيل: حصرم، ولما تساقط من العنب: الهردر، فإذا أسود نصف حبه قيل: شَطَّرَ تشطيراً. فإذا اسودت الحبة إلا دون نصفها قيل: قد حَلْقَم فإذا اسود بعض حبه قيل: أوشَمَ، فإذا فشا فيه الايشام قيل: أطْقَمَ. فإذا نضج قيل: ينْع وأينَع ويُقال إذا جُني: قُطف قطافاً، فإذا يبس فهو الزبيب أو العَنجَد والعُنجُد، والقطف: العنقود ما دام عليه حبه فإذا أكل فهو شمراخ ويُقال لمعلق الحب من الشمراخ: القمع.

وقد تحدث أطباء العرب وأطباء الغرب ومن سبقهم من أطباء الأمم الأخرى: ويكفى أن نذكر ما قاله الإمام ابن قيم الجوزية عن العنب من أنه أفضل الفواكه وأكثرها منافع، فهو يؤكل رطبا ويابسا وأخضراً ويانعاً، وهو فاكهة مع الفواكه، وقوت مع الأقوات، ودواء مع الأدوية، وشراب مع الأشربة. وأضاف الأنطاكي فقال: العنب من أجود الفواكه غذاء، يسمن ويعالج الهزال، ويصفى الدم، وينظف القناة

الهضمية، ونافع للأمراض المعدية .فلا يخلو كتاب من كتب الطب الشعبي من عشرات الوصفات العلاجية التي يدخل ضمنها العنب( نظيف و آخرون ، 1990).

تعتبر شجرة العنب الأكثر انتشارا من زراعة محاصيل الفاكهة في العالم وخاصة من الناحية الاقتصادية وخلافا لغيرها من محاصيل الفاكهة فشجرة العنب تمتلك استخدامات متعددة من فواكه طازجة ،عصير فواكه و فواكه مجففة إلى كونها الأساس لإنتاج منتجات عالية القيمة في المجتمعات الغربية كونها الأساس في إنتاج النبيذ .

بسبب هذه الاستخدامات المتعددة شكلت شجرة العنب ومنذ آلاف السنين جزءا من ثقافة الإنسان منذ إنشاء المجتمعات الزراعية ووصفت على أنها أحد الفواكه الثلاث بالإضافة إلى الرطب والتين التي تعتبر من ملوك الفاكهة. إن العنب اليوم هو أكثر من مجرد محاصيل ذات قيمة عالية اقتصاديا. إنه عنصر مهم في المجتمعات عن طريق توفير عمالة كبيرة من خلال هذا العدد الكبير من الوظائف المتنوعة، و في كثير من الحالات يجري ربطها بالثقافة الوطنية أو نمط الحياة ( نظيف و آخرون ، 1990) .

## I. لمحة تاريخية حول زراعة العنب

### 1. تاريخ زراعة العنب في العالم :

بعد العثور على بذور العنب في الطبقات الأرضية يرجع تاريخها إلى قبل معرفة الإنسان للتاريخ كما تدل المستندات التاريخية انه قد عثر على بذور عنب *Vitis vinifera* L. في العهد البرونزي حول بحيرة سويس مدفونة مع المومياات. كما تم اكتشاف أوراق العنب والعناقيد المتحجرة في طبقات الفحم الذي يرجع تاريخها إلى العصر الرابع الجيولوجي والتي يستدل منها على أن زراعة العنب كانت منتشرة في ألمانيا وفرنسا وانجلترا وايسلاندا ونيوزيلندا وشمال أمريكا و اليابان . ولقد عان نمو العنب كثيرا أثناء العصر الثلجي حيث سادت ظروف مناخية غاية في السوء ومن ثم انحصرت زراعته عن تلك المناطق فلم تلبث أن انتقلت زراعته إلى الجنوب وعقب عودة الظروف المناخية الملائمة وانحسار الثلج انتشرت زراعته ثانية في مساحات شاسعة من تلك المناطق أي أن العنب المتجمد كان موجودا قبل معرفة الإنسان للتاريخ وكان هذا العنب يشبه بعض أنواع العنب الأمريكية أكثر مما تشبه النوع الأوروبي *Vitis vinifera* L." والذي وجدت نباتاته مختلطة مع نباتات أخرى متحجرة في طبقات الأرض الجيرية قبل التاريخ في جنوب فرنسا ، كما وجدت بذور العنب أيضا في مقابر الإغريق والتي يرجع وجودها إلى ما قبل التاريخ ( نظيف و آخرون ،1990 ).

وكان الإنسان يأكل ثمار العنب الذي يتسلق جذوع الأشجار والنباتات وذلك خلال العصر البرونزي، وقد زرع العنب في فلسطين في وقت مبكر جدا كما يرجع الفضل إلى الفينيقيين في نشر زراعته في مناطق مختلفة من شمال إفريقيا وجنوب اسبانيا، ومن المحتمل إن زراعة العنب انتقلت من آسيا إلى

اليونان، وتدل الوثائق التاريخية أن الإغريق كان لهم الفضل في عمل النبيذ ومنهم انتقلت تلك الصناعة إلى الرومان .

### 1.1. الموطن الأصلي للعنب وانتشاره

يبدأ التاريخ الطبيعي لزراعة العنب منذ القدم ويعتقد أن المنطقة الواقعة حول بحر قزوين( بين آسيا وأوربا) أو كما ذكر WINKLER *et al.*, (1984) في نظيف و آخرون (1990 ) بالتحديد في المنطقة الواقعة بين جنوب البحر الأسود وبحر القوقاز في آسيا الصغرى هي الموطن الأصلي للعنب الأوربي ومن هناك نقل شرقا إلى آسيا وغربا إلى أوربا وإفريقيا (جدول1 ).

**جدول 1** : انتشار زراعة العنب من المنطقة الأصلية إلى مناطق أخرى في العالم (http://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_la_vigne_et_du_vin).

| مناطق انتشار زراعة العنب | تاريخ الزراعة |
|---|---|
| ظهور العنب في منطقتي Mésopotamie في Caucase | 6000 ق م |
| زراعة العنب في مصر وفينيقيا Phénicie Égypte | 3000 ق م |
| ظهوره في اليونان Greece | 2000 ق م |
| زراعته في شمال إفريقيا بما فيها الجزائر Afrique du Nord و Sicile و Italie, | 1000 ق م |
| ظهوره في Espagne Portugal وجنوب France | 1000-500 ق م |
| زراعته في شمال أوربا تحت تأثير الرومان حتى المملكة البريطانية المتحدة . | العصر الوسيط |

لقد بدأت زراعة العنب في منطقة الشرق الأوسط في المناطق الواقعة حول البحر الأبيض المتوسط ومنها انتقلت إلى مناطق أخرى حتى وصلت وادي نهر الرون في فرنسا كما امتدت شمالا لتصل إلى وادي الراين ووادي موسيل في عهد الرومان. وفي القرن الخامس عشر انتشرت زراعته في جزر ماديرا والكناري كما انتشرت زراعته كذلك في جنوب إفريقيا واستراليا وأمريكا الجنوبية و أدخلت أول أصناف عنب النبيذ إلى كاليفورنيا ( نظيف و آخرون، 1990 ).

ولقد قام الأسبان بنقل ونشر زراعة أصناف العنب الأوربي *Vitis vinifera* L. إلى المكسيك والمناطق التي يشغلها الآن من ولايتي كاليفورنيا وأريزونا كما قام المهاجرون الانجليز بنقل أصناف العنب

الأوروبي من أوربا إلى نفس المنطقة وذلك لمحاولة زراعتها هناك على سواحل الأطلنطي إلا أنها باءت بالفشل وذلك بسبب انتشار حشرة الفيلوكسيرا وبعض الأمراض الفطرية الأخرى مثل العفن الأسود والبياض الزغبي والبياض الدقيقي ( نظيف و آخرون، 1990 ).

### 2.1. مجموعات جنس الـ *Vitis*

يضم جنس الـ *Vitis* ثلاث مجموعات حسب الأصل والتوزيع الجغرافي أين تنمو فيها الأنواع التابعة له:

#### 1.2.1. المجموعة الأسيوية (Asiatique):

وتضم من 10 إلى 15 نوعا في المنطقة التي تشمل شرقي آسيا والصين واليابان وبعض جزر اندونيسيا ومن أكثر الأنواع المعروفة في تلك المناطق نذكر *V.amurensis* والتي تعتبر من الأنواع الجيدة جدا من حيث المقاومة ضد البياض الزغبي" Mildiou " والبرودة لكن غير مقاومة لحشرة الفيلوكسيرا (MARCHIVE, 2006). تنمو أشجار هذا النوع بصورة طبيعية في شمال شرق الصين وتجمع الثمار الصالحة للأكل وذلك للاستهلاك الطازج ، وفي روسيا أُدخل هذا النوع في برامج التربية وذلك عن طريق تهجينه بالنوع الأوروبي *Vitis vinifera* L. بغرض نقل صفة تحمل البرودة.

#### 2.2.1. المجموعة الأمريكية:

تعتبر هذه المجموعة من الأنواع القريبة إلى العنب البري تتميز بصغر عناقيدها وثمارها عديمة الفائدة لصغر حجمها وسوء طعمها. ولكنها تتميز بمقاومتها الطبيعية للعديد من الأمراض والآفات و من بين 250 نوعا من جنس الـ *Vitis* استعمل 33 نوعا من موطن أمريكا الشمالية في ميدان زراعة العنب من اجل إنشاء أصول وهجن جديدة وخاصة بعد غزو الفيلوكسيرا في نهاية القرن التاسع عشر ميلادي (POUGET ,1990 in DIVECCHI STARAZ ,2007).

لا تزال هذه الأنواع مهمة في الوقت الحالي نظرا لاستخدامها على نطاق واسع كأصول مقاومة للأمراض والآفات التي تصيب عنب *Vitis vinifera* L بدرجة شديدة ، و تستخدم كذلك في التهجين مع الأصناف الأوربية لإنتاج أصناف جديدة تتكاثر بسهولة بالعقل وذات صفات ثمرية جيدة ومقاومة للأمراض والآفات المختلفة، كما تستخدم بعض الأنواع الأمريكية في إنتاج العصير الطازج . واهم أنواعه: عنب *V.labrusca* ، عنب *V.riparia* ، عنب *V.rupestris* ،عنب *V.berlandieri* . (MARCHIVE,2006)

#### 3.2.1. المجموعة الاوروواسيوية:

وتضم نوعا واحد وهو عنب *Vitis vinifera* L. ويرجع تاريخه إلى حوالي 65 مليون سنة مضت (DE SAPORTA, 1879 in THIS *et al.*, 2006)، و يضم معظم الأصناف المزروعة في العالم وقد نشأت هذه الأصناف أما عن طريق الانتخاب المباشر من العنب البرى في هذه المناطق أو نتيجة للتهجين بين الأصناف المزروعة مع بعضها أو نتيجة لحدوث الطفرات ( نظيف و آخرون، 1990).

وهناك عدة تقسيمات أخرى وضعت لتوضيح وضع وترتيب كل نوع بالنسبة للجنس الذي ينتمي إليه ، إلا أن هناك بعض الاختلافات الطفيفة بين هذه التقسيمات، وربما يرجع ذلك إلى الاختلاف بين المهتمين في تقسيم النبات والاختلافات بين طبيعة نمو كل مجموعة وأي منها يضم أنواع معينة وكذلك الاختلافات الشديدة بين الهجن التي نشأت من تلك الأنواع.

### 3.1. من الأنواع البرية إلى شجيرة العنب المزروعة :

يتبادر إلى الذهن دائما السؤال التالي : كيف تطور عنب *Vitis vinifera* L. من الطبيعة البرية إلى الشكل المزروع ؟ إن أول استئناس حسب ARNOLD *et al.*, (2005) قد حدث منذ حوالي 10000 سنة وكما سبق أن تبين لكثير من الأنواع النباتية الأخرى (THIS *et al.*,2006) يمكن للدراسات الجزيئية ،الوراثية والجينومية أن تساعد عن الإجابة على العديد من الأسئلة حول تطور و تنوع العنب. فمن المهم إذا أردنا الإجابة على هذا السؤال أن نتوصل إلى فهم أفضل للوضع الحالي لما تبقى من مجتمع العنب البري وعلاقته مع الأصناف المزروعة والموجودة حاليا.

### 4.1. شجرة العنب البرية في الوقت الحالي

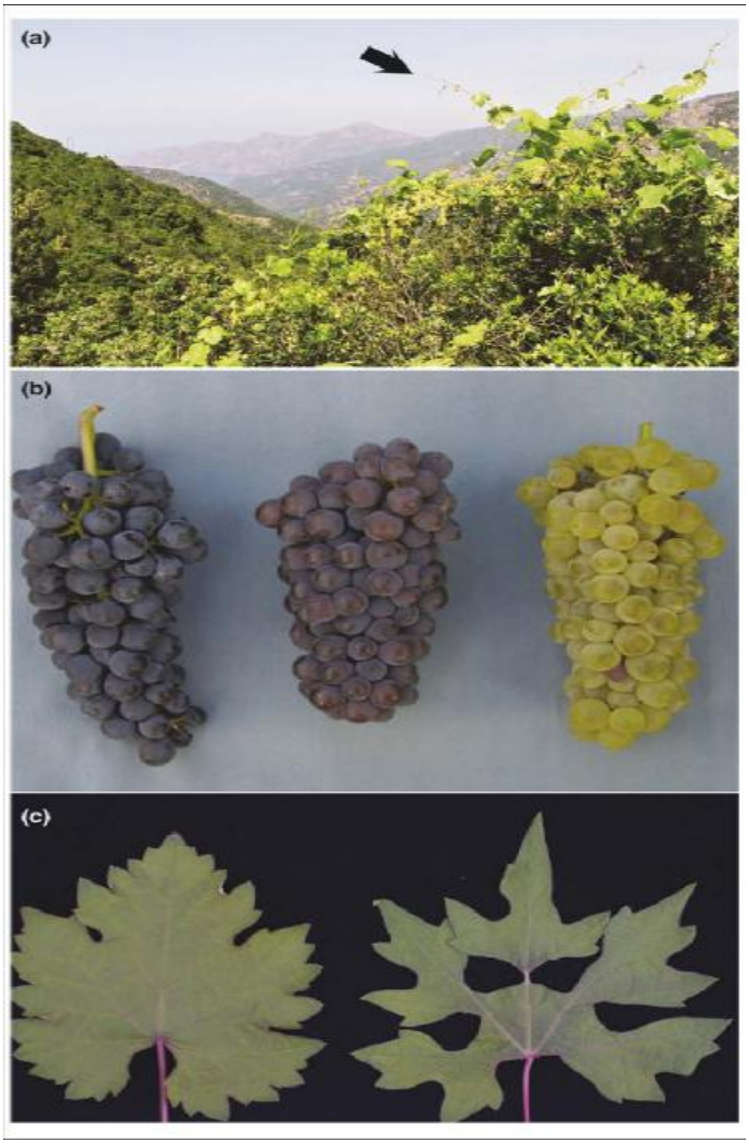
فقد تم تحديد هوية أفراد من العنب البري النامية في فرنسا ( THIS *et al.*, 2001; LACOMBE *et al.*, 2002 et THIS *et al.*,2006) اسبانيا( ARROYO-GARCIA *et al.*, 2006 ) ، ايطاليا ( ANZANI *et al.* , 1990 et GRANDO *et al.*, 1995 ) ، ألمانيا ، سويسرا ، النمسا ، رومانيا (GRASSI *et al.*, 2003) وتونس ( SNOUSSI *et al.*, 2004) ، وربما المغرب و الجزائر ، بالإضافة إلى العديد من البلدان الأوروبية الأخرى التي ذكرها ARROYO-GARCIA *et al.*, (2006) ، ولكن هل هي أفراد برية ( *ssp. Sylvestris* ) حقيقية ، لم يسبق لها وان زُرعت ، أو عناصر 'تفردوا' و انعزلوا من مزارع العنب أو من الهجن بين الأشكال البرية والمزروعة على النحو الموصوف من طرف LEVADOUX (1956) ، والتحليل الوراثي وحده كفيل بكشف الحقيقة كما أظهرت التحليلات التي أجريت مؤخرا باستخدام الميكروساتلايت "SSR" (THIS *et al.*, 2001; LACOMBE *et al.*, 2002; GRASSI *et al.*, 2003; ARADHYA *et al.*, 2003; DI VECCHI STARAZ, 2004 et ARROYO-GARCIA *et al.*,2006) حيث أظهرت التقارير الصلة الوثيقة بين الأفراد المزروعة الفرنسية بالبرية ما عدا تقرير واحد فقط اظهر فروق واضحة بين الأفراد البرية والمزروعة حيث تباينت نتائجه التي من الممكن أن يعود ذلك إلى: الفروق في حجم العينة أو بين طبيعة الدراسات ، أو عدم اليقين في تصنيف الأفراد البرية النامية،

يساعد هنا الوصف المورفولوجي بشكل فعال في التعرف على الأشكال البرية ( شكل 1 ) ( THIS *et al.*, 2006 ) .

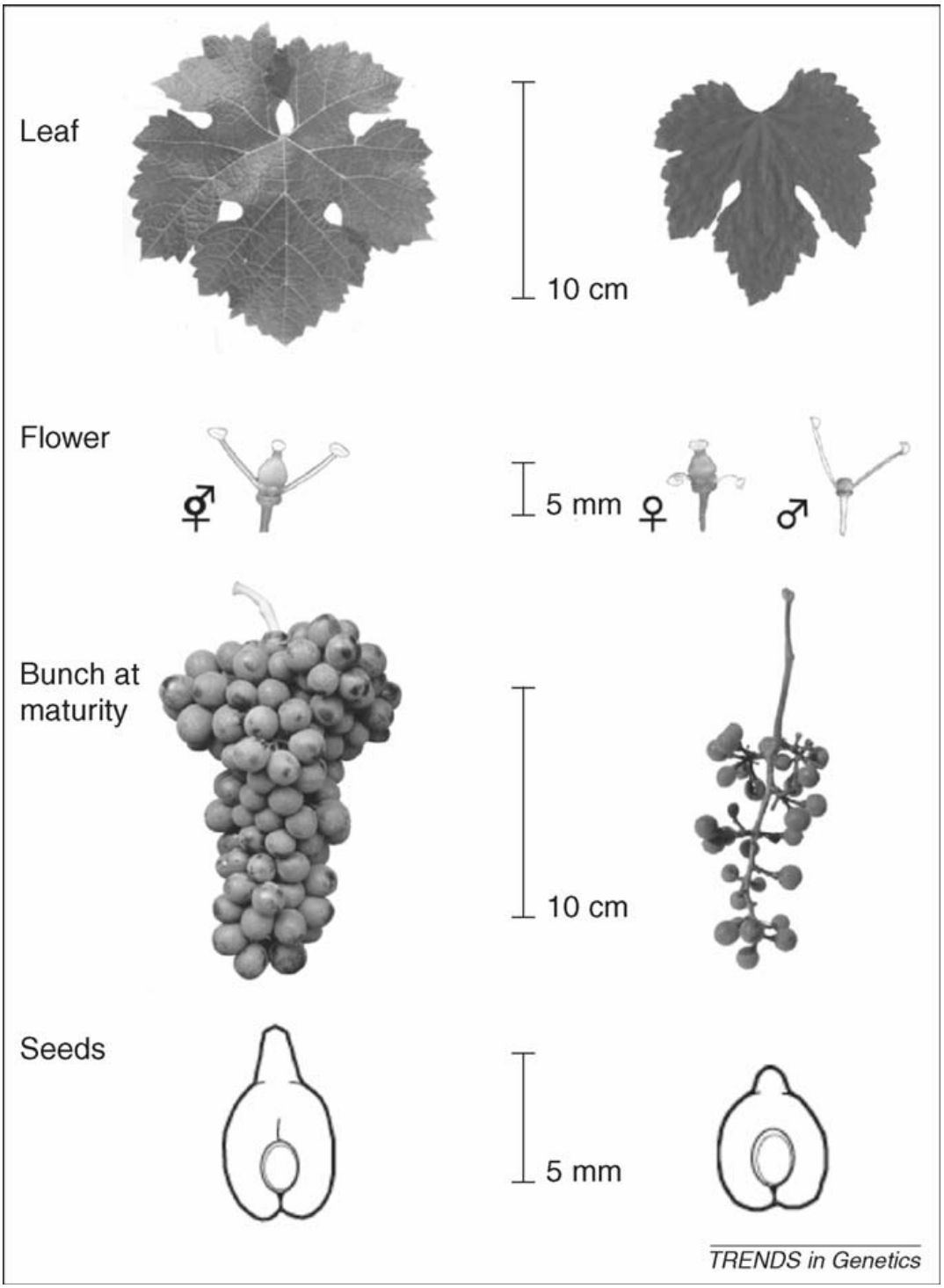
يجري في الآونة الأخيرة تحليل عينات لأفراد برية من فرنسا باستخدام عشرون ميكروساتلايت "SSR" مختارة على أساس الخريطة الجزيئية لعنب *V.vinifera* L. (ADAM-BLONDON *et al.*, 2004) وينبغي أن تساعد هذه الدراسة في تحديد ما هو صحيح من الأفراد البرية التي تساهم أو لا تساهم وراثيا في الأصناف المزروعة في فرنسا ( THIS *et al.*, 2006 ). فعندما تصبح البيانات الجزيئية المطبقة على نطاق واسع على أشجار العنب البرية والمزروعة من مختلف المناطق متوفرة سنكون قادرين حينها على رسم صورة أكثر وضوحا عن وجود أنماط من الأفراد البرية في أوروبا.إن تحليل العنب البري من المقاطعات الشرقية مثل تركيا وإيران أو جورجيا ، والمفترضة كمراكز أصلية لأول استئناس سيكون أمرا أساسيا في هذا الصدد لأنها يمكن أن تساعد في توضيح التنوع الجيني للعنب وتوضيح ما أتستخدم في الاستئناس وتحديد سيرورة أهم الأحداث التي مكنت من التحول المورفولوجي من الأشكال البرية إلى الأشكال المزروعة ( THIS *et al.*, 2006 ).

تختلف الأصول البرية "Wild ancestor" عن أشجارالعنب المزروعة الحالية في عدة صفات ، على سبيل المثال ، محتوى السكر ، جنس زهرة ، حجم الثمرة والعنقود (شكل 2 ).

تحليل التنوع الأليلي للجينات المتعلقة بهذه الصفات المشاركة ستكون ذات قيمة كبيرة في تحليل وتفسير الوضعية الحالية لأشجار العنب البرية. ضف إلى ذلك انه اتضح بالنسبة لنباتات أخرى كالذرة ( WRIGHT *et al.* , 2005 ) في مقارنة بين مستوى التنوع الجيني بين الأجداد البرية والمزروعة مكنت من تحديد مناطق من الجينوم التي خضعت إلى اختيارا وانتخاب قوي خلال عملية الاستئناس ، وبالتالي التعرف على الجينات المراقبة لتلك الميزات .




**شكل 1** : يظهر في الصور( a b c ) نتائج الطفرات الطبيعية على الأوراق والعناقيد( THIS *et al.*, 2006 )




**شكل 2** : الاختلافـــــات المورفولوجية بيــن العنــب المزروع (*subspecies vinifera*) والبري (*subspecies silvestris*) تتمثل الاختلافات في الورقة ، الزهرة ( مذكرة أو مؤنثة بالنسبة للعنب البري) ،العنقود أثناء النضج والبذور ( THIS *et al.*, 2006 ).

### 5.1. استئناس العنب إلى الشكل المزروع

إن أولى بدايات الاستئناس للعنب تبدو مرتبطة باكتشاف النبيذ غير انه من غير الواضح بأي العمليات بدأت ( ROYER , 1988 and MCGOVERN , 2004 ) وتبدو أنها خضعت لعدة تغيرات بيولوجية هامة ستؤدي في نهاية الأمر إلى ضمان زيادة محتوى السكر لأفضل تخمر ممكن ( POUGET,1988 et THIS *et al.*, 2006 ) ،زيادة الغلة وجعل الإنتاج أكثر انتظاما إذ يتطلب هنا زيادة في حجم الثمرة والعناقيد والتغير من نبات ثنائية الجنس إلى الخنثى وحتى التغيرات في مورفولوجيا البذور هذه الأخيرة التي استخدمت في التفرقة بين العمر الزمني للبقايا ما إذا كانت تخص العنب المزروع أو البري ( THIS *et al.*, 2006 ). ومن غير المعروف ما إذا كانت هذه التغييرات حدثت خلال الفترة الكبيرة من الزمن عن طريق التصالب الجنسي الطبيعي أو الانتخاب عن طريق الإنسان ، أو حدثت سريعا عن طريق الطفرات متبوعة بإكثار عن طريق النموذج الخضري .

والغموض لا يزال يخيم عن المكان والفترة التي حدث فيها الاستئناس الأصلي. على الرغم من أن أشجار العنب البرية ربما كانت موجودة في أماكن عديدة في أوروبا وخلال العصر الحجري الحديث ،إلا أن الأدلة الأثرية والتاريخية كما ذكرنا سابقا توحي بأن أول استئناس وقع في الشرق الأدنى ( THIS *et al.*, 2006 ) حيث عثر على بذور العنب المستأنسة مؤرخة من 8000 سنة(ق. م) في جورجيا وتركيا.

### 6.1. انتشار شجيرات العنب من مواقع الاستئناس إلى أماكن أخرى في العالم

إن انتشار أشجار العنب من المواقع الأصلية للاستئناس حدث بشكل تدريجي نحو المناطق المجاورة مثل مصر وبلاد ما بين النهرين السفلى (5000 إلى 5500 ق م) ثم مزيد من الانتشار حول حوض البحر الأبيض المتوسط في أعقاب الحضارات الرئيسية: الآشورية ، الفينيقية ، الإغريقية ، الرومانية و القرطاجية ( MCGOVERN,2004 ) حتى وصلت زراعة العنب إلى الصين (القرن الثاني) واليابان (3200 ق م) (ROYER, 1988) .

فتحت تأثير الرومان، توسع انتشار العنب *V. vinifera* نحو المناطق الداخلية ، حيث وصل الى مناطق كثيرة معتدله في أوروبا ، وحتى في أقصى الشمال كما في ألمانيا، هذا التوسع كثيرا ما اتبع طرق التجارة الرئيسية (نهر الراين ، الرون و الدانوب ) ، وبحلول نهاية الإمبراطورية الرومانية كان العنب قد انتشر في اغلب مناطق أوربا المتمثلة في أماكن انتشاره الحالية، ويبدو أن الرومان كانوا أول من أعطى الأسماء لمزروعات العنب " cultivars " غير انه من الصعب ربطها بأشجار العنب الحديثة ROXAS, 1814 in THIS *et al.*, 2006). كما أن انتشار الإسلام نحو شمال إفريقيا ، واسبانيا و الشرق الأوسط كان له دور هام جدا في انتشار العنب .

احتل العنب الأوروبي *V. vinifera* L. في القرن السادس عشر أي بعد عصر النهضة مناطق جديدة من دول العالم الجديد لم تكن أصلية فيها ثم إلى أمريكا ، عن طريق البذور في بادئ الأمر لسهولة نقلها ، ثم عن طريق العقل (boutures) من أماكنها الأصلية ( فرنسا ، ألمانيا ، اسبانيا ، ايطاليا وشرق أوروبا)، كما أدخلت العقل أيضا في القرن التاسع عشر إلى جنوب إفريقيا ، استراليا و نيوزيلندا الجديدة ثم في وقت لاحق إلى شمال إفريقيا (ROYER, 1988 ).

### 7.1. عمر أصناف العنب الحديثة

إن التكهنات حول الأصول التاريخية لأشجار العنب المزروع "cultivars" أمر شائع في منشورات النبيذ لكن هل يوجد أي دليل على أن بعض مزروعات العنب التي تم إنشاؤها خلال العصور القديمة أو في العصور الوسطى لا تزال موجودة اليوم كنتيجة للإكثار بالنموذج الخضري؟.

إن تحاليل الحمض النووي المنجزة في السنوات الأخيرة على النباتات القديمة جعلت مهمة التقدم كبيرة (PARDUCCI and PETIT, 2004 ) حيث تم بنجاح تحليل الحمض النووي لبذور العنب يعود تاريخها إلى 2600 سنة (ق م) باستخدام عدد قليل من معلمات المايكروستيلايت ( MANEN *et al.*, 2003) ، وهذا يفتح الطريق لمعرفة الكثير عن العينات الأثرية " archaeological " أو القديمة للعنب كون ان البذور هي ناتجة عن التصالبات المختلفة. ولا تزال هناك حاجة ماسة لتحليل بقايا الخشب القديم لتعريف هوية هذه الأصناف القديمة ومقارنتها مع ملامح "profiles" الحمض النووي للأصناف الحديثة العهد ومع ذلك ، فان الجمع بين البيانات التاريخية والجزيئية يمكن أن يكون مفيدا فمن المحتمل على سبيل المثال أن الأصناف التي تزرع في كثير من مناطق أمريكا الجنوبية قد أدخلت إليها عن طريق البذور من جانب المبعوثين الأسبان (GALET,1957 )، حيث كشف تحليل الحمض النووي لهذه الأصناف و مجموعة كبيرة من أصناف أمريكا الجنوبية كشف على أن العديد منها هي إما مرادفات أو أشقاء للأصناف الدخيلة "mission cultivars " (جدول 2 ). توحي هذه الاستنتاجات على أن الأصناف المدخلة إلى أمريكا الجنوبية في القرن السادس عشر كوُثرت خضريا ونقلت عن طريق العقل إلى مختلف مناطق أمريكا أين أعيدت تسميتها حسب المواقع الجديدة.

نفس الشيء حدث في أوربا فصنف Chardonnay التي ترجح أصوله إلى القرون الوسطى هو نتيجة تصالب بين صنفي Pinot noir و Gouais ( BOWER *et al.*, 1999a ) حيث حُفظت هذه الأصناف الثلاثة بواسطة الإكثار الخضري على الأقل في العصور الوسطى . تدّل الأمثلة السابقة على أن الإكثار الخضري لأصناف العنب أستخدم منذ قرون عديدة لإنشاء المزارع والبساتين ونُقلت زراعته من مناطق إلى أخرى.

رغم أهمية الإكثار الخضري للحفاظ على الأصناف في أشكال مطابقة للأصل الـذي نشـأت منـه فـان التقارير الحديثة في مجال التعريف الوراثي لهوية الأصناف الموجـودة أظهـرت أن الطفـرات شـائعة الحدوث في أشجارالعنب ولها دور في توليد التنوع الجيني.

**جدول 2** : تحاليل الـ SSR لمزروعات من العنب الدخيلة وقرابتها مع أخرى من جنوب أمريكا واسبانيا (THIS *et al.*, 2006).

| Synonyms of the cultivar mission identified using 20 markers | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cultivar name** | **Origin and use** | | | | | | |
| Mission | Mexico, California, W, n | | | | | | |
| Pais | Chile, W, n | | | | | | |
| Rosa del Peru | Peru, W , n | | | | | | |
| Negra corriente | Peru, W, n | | | | | | |
| Criolla chica | Argentina, W, n | | | | | | |
| **Proposed relationships between the cultivar mission and varieties from Spain and south America** | | | | | | | |
| **Cultivar name** | **Origin** | **Use and colour** | **LOD[b]** | **Relationship to mission** | **Parent 1** | **Parent 2** | **LOD[c]** |
| Perruno | Spain | W, b | 32.8 | Progeny or sibling[d] | | | |
| Torrontés sanjuanino | Argentina, Chile, Peru | T, W, b | 33.54 | Progeny | Mission | Muscat d'Alexandrie B | 63.15 |
| Quebranta | Peru | T, n | 32.02 | Progeny | Mission | Negra molle N (Spain) | 58.67 |
| Torrontés riojano | Argentina | T, b | 31.99 | Progeny | Mission | Muscat d'Alexandrie B | 57.08 |
| Jaen negro | Spain | W, n | 30.16 | Progeny | Mission | Jaen B (Spain) | 61.46 |
| Criolla San Juanina | Argentina | T, W, n | 29.49 | Progeny | Mission | Muscat d'Alexandrie B | 69.03 |
| Cereza | Argentina, Uruguay | T, W, n | 27.7 | Progeny | Mission | Muscat d'Alexandrie B | 59.12 |

aAbbreviations: LOD, log of the odds (lod score); T, table; W, wine; b, white; n, black; B, white.
bLod score of single parentage with Mission.
cLod score for parent couples.
dPerruno and Mission share at least one allele at each locus.

### 8.1. دور الطفرات

كِلا التصالب الجنسي والتغيرات أو الطفرات الطبيعية كان الرائدان خلال فتـرات تطـور العنـب. فواحدة من أهم السمات أو الصفات في استئناس شجرة العنب ، هو ظهور الأزهار الخنثي ، و يبدو أنهـا نتيجة لطفرة ما ( DOAZAN and RIVES, 1967 ) لكن من غير المعروف متى تم الشكل الأول من هذا الانتخاب خاصة مع زوال الآباء المستخدمة في هذا التصالب من جهة و لان الكثير من أشـجار العنـب تتم إكثارها بالعقل من جهة أخرى ، هذه الأخيرة تكون عرضة للطفرات التي يمكن أن تتراكم علـى مـر الزمن و تؤدي إلى اختلافات مظهرية وزراعية وبالتالي إلى ظهور أفراد تختلف عن الأصلية.

في الآونة الأخيرة تم إضافة نمط gypsy-type retro-element (Gret1) في المنطقة البادئـة " promoter region " في الجين التنظيمي من أسرة " Myb " ، فتبين انه سبب فقدان اللون الأسود لبشره الثمرة فـي الأفراد المتماثلة اللواقح (KOBAYASHI *et al.*, 2004) كما يعتقد أن العنب البري الأصلي كانت ثمـاره

سوداء اللون (ROYER, 1988) و من المحتمل أيضا أن الأفراد ذات اللون الأبيض للثمرة انتخبت و وحُفظت خلال عمليات الاستئناس. والأمثلة كثيرة من التقارير التي نشرت تتحدث عن الطفرات

retro-transposon based و transposon ؛ والعنب ليس استثناء منها فعدة عناصر تم تحديدها حتى الآن (VERRIES *et al.*, 2000 ; PELSY and MERDINOGLU, 2002) .

درجة التعددية الشكلية "SNPs" ليست معروفة جيدا في أشجار العنب. وفي الآونة الأخيرة ، أفيد بأنها موجودة بشكل واسع في الجينات أي بالتقريب متوسط تكراري لـ SNPs واحد كل 78 قاعدة آزوتية بين الأنواع و كل 119 قاعدة آزوتية في عنب *V.vinifera* L. (SALMASO *et al.*, 2004 )ولكن تبقى الحاجة إلى بيانات أكثر دقة لمناطق كثيرة من الجينوم. فلقد تبين ان حدوث طفرة في نكليوتيدة واحدة في جين *VvGAI* في شجرة العنب ليس له تأثير فقط على كثافة الشعيرات في الورقة ولكن أيضا يُقلل من قوام النبتة ككل ويعزز عملية الإزهار (BOSS and THOMAS, 2002).

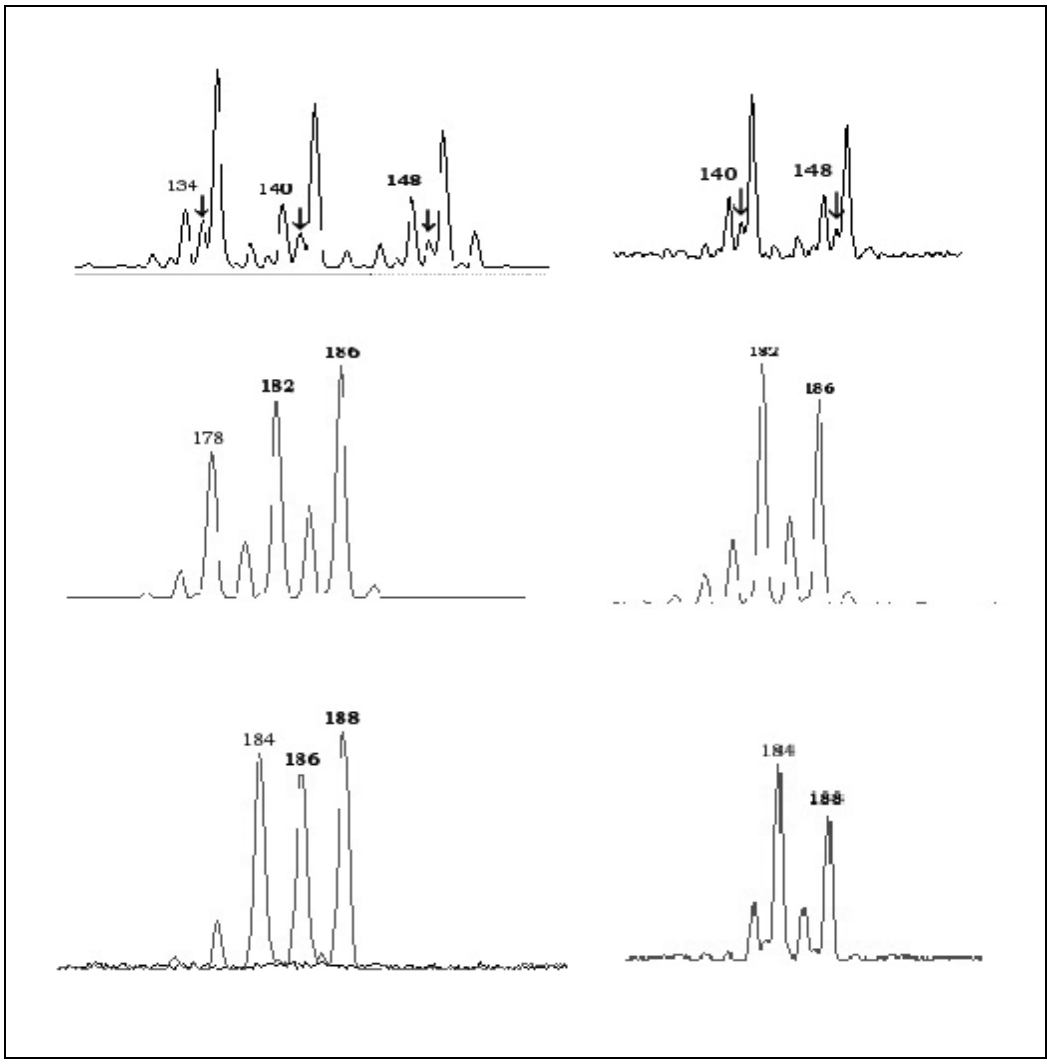
تنتج الكيميرا (Chemira) المستقرة في النباتات من طفرات جسمية تظهر في المرستيم القمي للغصن أو الفرع والخلايا الطافرة تسيطر أو تهمين في شكل طبقة واحدة خلال فترة زمنية معينة . وقد سبق و إن نوقشت هذه الظاهرة في ما يتعلق بالتحسين الوراثي حيث توقفت على أي طبقة من الخلايا تظهر الطفرة والتي يمكنها أن تمر إلى الجيل القادم (FRANKS *et al.*, 2002 ) .

حدوث هذه الظاهرة والحفاظ على الطفرات ترجع في كثير من الأحيان ، إلى عمر الكثير من أشجار العنب المزروعة التي تراكمت لديها الطفرات على مر الزمن والى التقليم السنوي للبراعم و إلى الإكثار الخضري لاشجار العنب على درجة كبيرة ذلك يساعد في فصل الخلايا الطافرة من نوع خلايا الأنماط البرية . و قد اختيرت في هذا النحو الطفرات الطبيعية التي تؤدي إلى تغيرات في الورقة ، الزهرة او الثمرة ( شكل 2 ). اختيرت أسرة Pinot بشكل خاص لأجل التحليل الخضري، الزهري وطفرات الثمرة، فصنف Pinot noir هو الصنف الأصلي بلون ثماره السوداء ، Pinot gris هو شكل من أشكال الرمادية ، ويعتقد انه كيميرا مع طفرة في لون الثمرة حدثت على طبقة واحدة من الخلايا ، و Pinot blanc هو شكل من أشكال الثمرة البيضاء ويعتقد ان الطفرة مست كلا الطبقتين معا ( الشكل 1).

أحيانا يمكن أن يؤدي حدوث طفرات مستقلة إلى أنماط ظاهرية متطابقة ،مثلما اقترح لأشكال من العنب عديمة البذور من Sultanina (Sultana, Thompson Seedless) إمبراطور اشجار العنب عديمة البذور Seedless و Chasselas (ADAM-BLONDON *et al.*, 2001) واختار الإنسان هذا الشكل من الطفرات لأجل الاستهلاك الطازج من عنب المائدة.

ومن المعروف الآن أن الطفرات غير المرئية هي أيضا موجودة ومحفوظة في العنب المزروع فقد وصفت الطفرات في معلمات المايكروستيلايت أما الآثار المترتبة عنها فقد نوقشت في عملية تطابق الأصناف وتحديد النسب (FRANKS *et al.*, 2002 ). والعديد من طفرات المايكروستيلايت هذه ثبت وجودها في حالة كيميرا مع طبقة واحدة فقط من الخلايا

التـــي تمتلـــك الطفـــرة ( FRANKS *et al*., 2002; RIAZ *et al*., 2002 and HOCQUIGNY *et al*., 2004). أو كما كشفت عنه MORAVCOVA *et al*.,(2006) في ظهور الأليل الثالث في عينـــات DNA معزولة من الأوراق الفتية عوض الأليلين في عينات الـــ DNA المعزولة من اللحاء عند بعض أصـــناف العنب التي تمت دراستها ( شكل3).




DNA isolated from young leaves DNA isolated from phloem

**شكل 3** : ظهور الأليـــل الثالث فـــي العينات على اليســـار والأرقـــام بالخـــط السميـــك تمثـــل الأليلات الاعتياديـــة
Examples of detected trialelism, the bold letter mark the ( MORAVCOVA *et al*.,2006) standard alleles .

## 2. أصل و تاريخ زراعة العنب في الجزائر

باعتبار أن الجزائر جزء رئيسي من بلدان شمال إفريقيا التي تمتاز بتنوع ميراثها النباتي فكل ما سيذكر في الفقرات التالية بالنسبة لشمال إفريقيا خاصة في العصور الزمنية الأولى سينطبق على الجزائر.

### 1.2. زراعة العنب في العصور القديمة

تعتبر زراعة العنب في الجزائر انعكاسا مباشرا للتاريخ الطويل لهذا البلد، وبقدر ما تسمح لنا الوثائق إلى معرفته، فهذا التاريخ يعود إلى خليط من الشعوب والحضارات. إن التربة الجزائرية كانت غنية بأشجار العنب البرية من أنواع *Vitis vinifera* قبل إدخال زراعة العنب إليها ، فهي تنمو في عدة نقاط على طول كورنيش بجاية – جيجل ، وليس في هذه النقطة فقط بل وعلى شرفات واد سيبوس لكن لم تعد موجودة أو نادرة بعد الإصابة بالإمراض الفطرية (LEVADOUX *et al.*,1971) ولكن تبين أنها لا تزال موجودة إلى يومنا هذا.

وقبل أي محاولة لزراعة أشجار العنب فقد استعمل العنب البري بالفعل بشهادة PAUSANIA in ISNARD (1951) كنبات مثمر من قبل القبائل سكان جبال الأطلس الذين يستهلكون بانتظام ثمارها الناضجة (ISNARD, 1951) . إن التقاط العنب البري شكل دائما موردا مكملا قيما لقاطني الجبال من شمال إفريقيا فحسب PAUSANIA in ISNARD (1951) فان سكان الأطلس كانوا دائما يتغذون على هذه الفاكهة ؛ وحتى يومنا هذا ، فان سكان القبائل لا يستغنون على هذا المحصول من الفاكهة فعند وصول الخريف يذهب سكان منطقة قرقور عاليا إلى الغابات لجمع المحصول من على الأشجار ، ويأكل بشكل عناقيد طازجة أو بعد التجفيف.

فبعدما عرف الإنسان الاستئناس وتعلمه من الطبيعة ، ربى المزروعات قرب البيوت وفي الحقول ، و هو الأمر المرجّح في جميع أنحاء المنطقة الجبلية حول منطقة البحر الأبيض المتوسط ، حيث شكلت اشجار العنب مع غيرها من أشجار الفاكهة المستمدة من الغابات أسلوب حياة سكان جبال المناطق التلية الرطبة. والملاحظ أن هذه الأنواع من أشجار العنب تحسنت بشكل قليل إثر عمليات الاختيار التي يمكن أن نعتبرها كشكل من أشكال الانتخاب البطيء، لكن السؤال المطروح هو بأي وسيلة حدث ذلك؟

استنادا إلى الملاحظات الفورية ، يتبين أنها حُوفظت على مر القرون و دون إثراء للممارسات التقليدية إلا أن وصلت إلينا في البساطة البدائية وعلى غرار ما فعله أسلافهم ، لا يزال القبائل يهجنون أشجار العنب والأشجار الأخرى في حدائقهم ، لكن من دون أن يُعطى ذلك مزيدا من الرعاية.

### 2.2. زراعة العنب في شمال إفريقيا في عهد الفينيقيين و القرطاجيين

أول العناصر من الأشكال المزروعة والكثيرة الإنتاج ، ادخله الفينيقيون و نسلهم من القرطاجيين فشكلوا نقطة الانطلاق لزراعة العنب في شمال إفريقيا (ALDEBERT et ORSAT,1959) حيث كان لها دور مهم على أراضيهم ( ISNARD,1951) ولا احد يشك في أنها هجنت مع الأشكال المحلية البرية الأصلية التي تمثل عمق أقدم أصناف العنب . يذكر هنا LEVADOUX *et al.*, (1971) صنف Farrana أو فرحانة على انه نتاج طبيعي لتطور الأصناف القديمة المُتأصلة في هذا البلد ، ويمكن التمييز بسهولة تامة الأصناف التي أدخلت في وقت لاحق و المميزة بتزغب أوراقها الصوفي و هي من ميزات المجموعة الجغرافية Pontica NEGRUL وعلى قدرة إنتاج مختلفة تقريبا سواء عنب النبيذ ، المائدة او العنب المجفف . لكن من جهة أخرى لها ميزات قريبة من الأشكال المزروعة في الشرق الأدنى منذ العصور القديمة ، كما هو الحال في صنف Dabouqi كثير التزغُب الذي يعود إلى جبال فلسطين. يمكن القول أن القرطاجيين اكتسبوا التقنيات المستخدمة في المشرق لإنشاء بساتين العنب جالبين معهم أصناف جديدة لزراعتها في مستعمراتهم في شمال إفريقيا، لهذا هي منتشرة على الساحل الإفريقي.

توسعت زراعة العنب خلال عهد القرطاجيين بشكل كبير فوجد القياصرة نصف الأراضي الساحلية في شمال إفريقيا مزروعة بالعنب كما تشير الدلائل على أنهم اهتموا بإنتاج النبيذ لاحتياجاتهم في القرن الأول قبل الميلاد ، وبحكم هيمنتهم على تجارة النبيذ حول حوض البحر الأبيض المتوسط آنذاك فان جزء من هذه الواردات كانت تصدر خارج الحدود. إن القرطاجيين استخدموا أشجار العنب الأصلية في تشكيل مزارع العنب ولكنهم بالتأكيد استخدموا أصناف أخرى مستورده من آسيا الصغرى ، وربما حتى من اسبانيا (ISNARD, 1951) .

### 3.2. زراعة العنب في شمال إفريقيا تحت السيادة الرومانية

كانت لزراعة أشجار العنب جذور مترسخة على التراب الإفريقي عندما نجحت روما في 146 قبل الميلاد في ضم ممتلكات قرطاج لكنها عانت في هذه الفترة وشهدت انخفاضا كبيرا نتيجة إهمال الرومان لها من اجل حماية منتجاتهم الخاصة والحاجة إلى تنمية الثروة الحيوانية والحبوب بصفة خاصة كالقمح ، إلا أنها أبقت على النهج و الأساليب التقليدية القرطاجية حتى القرن الثاني ، فهي تختلف بشكل ملحوظ عن زراعة العنب في ايطاليا (ISNARD,1951 ). كما ذكرت التقارير أهمية زراعة العنب حول جبال الشرق الجزائري في هذه الفترة ( LEVADOUX *et al.*, 1971) وربما كان يتم تصدير منتجاتها إلى روما وجنوب ايطاليا. بالمقابل ربما جلب المستوطنون الرومان إلى شمال إفريقيا بعض الأصناف العنب الشهيرة من ايطاليا ، ولكن عدة أصناف من العنب الإفريقية التي اكتسبت بعض الشهرة نذكر منها عنب المائدة الليبي المسوق في ايطاليا والذي يتميز بحباته الطويلة وهو من الأصناف ذات النضج المبكر وكذلك أصناف المائدة ذات النضج المتأخر وثمار مقاومة كالـ duracina المميزة

بعناقيدها وتخمرها دون أن ننسى عنب النوميديين "Numisiana" التي تستهلك ثمارها طازجة ( LEVADOUX *et al.*, 1971 ) وهي الأكثر شعبية حيث يتجاوز انتشارها حتى المناطق الداخلية من إفريقيا كما تبين انه يمكن حفظ حبات عنبها طوال فصل الشتاء.

كنتيجة لذلك يمكننا القول أن التبادل ربما حدث في كلا الاتجاهين، أدخلت الأصناف الايطالية إلى الجزائر ونقلت الأصناف الجزائرية ( LEVADOUX *et al.*, 1971 ) ولكن لا نملك دليلا قاطعا حول ذلك.

### 4.2. زراعة العنب في الجزائر تحت راية الإسلام:

منذ القرن السابع الميلادي ، وشمال إفريقيا خاضعة للفتوحات الإسلامية . هذه الأوضاع الجديدة وعلى وجه الخصوص الاجتماعية منها و نظرا لتحريم الدين الإسلامي الحنيف شرب الخمور، أعتبرت كبداية مرحلة جديدة في تاريخ زراعة العنب في الوطن العربي والإسلامي بما فيها الجزائر، فأصبحت زراعة العنب موجهة للاستهلاك المباشر أو صناعة العنب المجفف وأصبح الاهتمام نحو زراعات بديلة أخرى كالقمح والزيتون (ISNARD, 1951; ALDEBERT et ORSAT, 1959 )

في هذه الفترة ودون شك فان زراعة العنب والتقنيات المستخدمة تأثرت بنماذج في اسبانيا والمشرق العربي . إن أحسن المزارع و البساتين في الجزائر في هذه الفترة حسب ما ذكره IDRISSI in ISNARD (1951) سُجلت على حواف الشلف وحول شرشال وتلمسان .

أدخلت أصناف جديدة على نطاق واسع كنتيجة للفتح الإسلامي، بعضهم من شرق البحر الأبيض المتوسط، كصنف Muscat d'Alexandrie ، بينما أصناف أخرى تمتاز بحجم معتبر للعناقيد رغم قلتها في النبات يبدو أن أصلها يعود إلى الواحات الشمالية العربية و شبه الجزيرة العربية، هذه الأصناف تنتمي إلى مجموعة تختلف عن الأولى وهي المجموعة الجغرافية "Orientalis NEGRUL " التي تتميز بمحاليق نامية بصورة واضحة و أوراق ملساء لا تمتلك أي شعيرات أو زغبات صلبة. وبما انه العهد الذي توسعت فيه مملكة المسلمين أكثر في اسبانيا فانه ليس من المستغرب ان تجد بعض الأصناف المزروعة في منطقة المغرب العربي أو في الأندلس على حد سواء .

أما السيادة العثمانية في وقت لاحق لا يمكن الاستهانة بها ، فمن المؤكد أن يشهد عليها حضور صنف Chaouch الذي سمي لاحقا بعنب الأمير نسبة إلى الأمير عبد القادر وهو العنب المفضل لديه أما أصوله فهي مصرية ، و من المرجح وجود أصناف أخرى مثل Sultanina ، Corinthe، Razqui وحتى أصناف أخرى من الشرق الأوسط كانت معروفة قبل بداية السيادة العثمانية (ISNARD, 1951) ويذكر LEON in ISNARD (1951) انه في القرن الرابع عشرميلادي كانت زراعة العنب لها مكانة مشرفة في المغرب العربي ما يعني أن الفضل في تطويرها يعود إلى المسلمين خلال فترات حكمهم ، ذاك بغض النظر على الوجه المفضل لديهم لهذا النوع من الزراعات .

### 5.2. زراعة العنب في الجزائر في عهد الاحتلال الفرنسي

فوجئ الفرنسيون عند دخولهم إلى الجزائر بالأهمية التي يوليها السكان المحليين لزراعة أشجار العنب. فنجد صنف Aïn El Bagra ذات العنب الأسود الرائع والتي تستند إلى أشجار الزيتون والدردار على منحدرات منطقة زكار Zaccar مليانة قديما وعين الدفلة حديثا. أما المدية فشكلت كذلك مركز هام لزراعة أشجار العنب في هذه الآونة وحتى قبل ذلك في عهد الأتراك ،مشكلة من مزارع صغيرة ومتعددة تتكون بصورة أساسية من عنب المائدة وتسيطر عليها الأصناف المحلية المشهورة: Farana, Kelabout El Gat, و الأصناف التركية مثل Chaouch و Ahmeur bou Ahmeur ، أما في الجهة الغربية من الجزائر عرفت زراعة العنب في مركزين أساسيين هما معسكر و مستغانم. ففي معسكر أين درس كل من SEBASTIAN et PULLIAT سنة 1835 (ISNARD,1951) تشكيل المزارع التي خلفها الأتراك التي تقع في عين تودمان مشكلة من عدة أصناف مختلفة منها المحلية وغير المحلية Farana, Melouki blanc, Karmeya labied و Sbaa El Aldja ،عنب الكابويا (Kabouya) ويسمى أيضا عنب القرعة ( raisin citrouille ) ،عنب التركي الأحمر، عنب التركي الأسود وعنب الثعلب.

شكلت تلمسان هي الأخرى مركزا هاما لزراعة أشجار العنب ، فالسكان الأصليين كانوا يزرعون شجيرات العنب بين أشجار الكرز والتين والمشمش في مزارعهم القديمة أين اكتشفت أصناف قديمة جدا سنة 1848 لم تذكر في المراجع. دون أن ننسى العديد من أشجار العنب المحلية المنتشرة في جبال القبائل الكبرى أين تتحدى الصقيع المتأخر على الصخور الرملية أو الجيرية . فعلى سفوح جبال جرجرة نصادف أصنافا من عنب المائدة الأحمر والأبيض كما ذكرها LEVADOUX *et al*., (1971) مثل Beni-abbès Lekhal, Bezzoul El Kaddem, Galb El Their, Aïn Amokrane, Akkacha, Amellal, Bezzoul El Adraa et Aïn El Kelb, كل هذه الأنواع تمتاز بنضج متأخر من بداية أكتوبر إلى غاية نوفمبر و كانت تزرع كذلك في دلس بولاية بومرداس حاليا بجانب الصنف المحلي البالغ الأهمية المسماة عنب دلس أو ثاذلسيث Thadelsith وهي ربما تادليت Thadelith حسبما وصفت في مراجع أخرى مثل LEVADOUX *et al*., (1971) و GALET (2000) إلى جانب أصناف أخرى معروفة في جميع أنحاء المغرب العربي مثل: Farrana, Mayorcain, Chaouch, Raisin de la Kasba .

والعديد من الأصناف كذلك أحصيت في منطقة القبائل الصغرى مثل الشرشالي الأبيض Cherchelli Blanc و بزول الزادم شرشالي Bezzoul El Zadem Cherchelli وهما منتشرين كذلك في بساتين شرشال.

وحسب ISNARD (1951) أن معظم الأصناف المحلية التي ذكرت والأخرى التي لم تذكر تتمركز في منطقة القبائل والأكثر شهرة منها ما نقله العرب والمسلمون إلى كل حوض البحر الأبيض المتوسط فنجد Bazzoul El Kadem في صقلية واليونان وصنف Farrana في اسبانيا وصنف Khadym Banat (أصابع المرأة) الذي ذكره العلامة العربي ابن البيطار في القرن 13 ميلادي باسم " عنب إفريقيا " وهو معروف على كل الساحل المتوسطي.

إن أشجار العنب وجدت كذلك في المناطق الصحراوية من الجزائر أو ما يسمى بعنب الواحات أو فراني الذي يزرع بين أشجار النخيل لحمايته من أشعة الشمس حيث الحرارة العالية تبطئ النضج ويفترض أنها لا تزال موجودة حتى الآن أو احد الأصناف القريبة منها حسبما يشاع باسم فرانة طولقة Farana de Tolga بمنطقة واحات طولقة و أولاد جلال و في بساتين جبال عمور و الاوراس أين يصاحبه صنف آخر يدعى" كرم الابيود Karem El Abiod ".

أما أشجار العنب الأجنبية فكانت بصورة مألوفة في مزارع الغرب الجزائري التي كانت على علاقة باسبانيا وحتى الأتراك فيما سبق فعدة أصناف مشهورة استوردت من الشرق مثل شاوس "Chaouch" من تركيا و "Ahmeur bou Ahmeur" المعروف في الجزائر والمنتشر في المشرق ومناطق أخرى في العالم .

الملاحظ إذا دققنا في الأمر أن هذه الأعناب المحلية تُظهر تنوع واضح، فمنها ما هو متأقلم مع مرتفعات عالية في سفوح الجبال تصل في بعض الأحيان إلى ارتفاع 1000 متر والبعض الآخر يُظهر مقاومة للجفاف والآخر مع أنواع مختلفة من الأتربة كالمنحدرات ذات الطبيعة الكلسية والدولوميتة حول تلمسان والهضبات الرملية بمعسكر والمدية والمنحدرات الكلسيه بالجرجرة.....الخ.

كما نستدل بتقارير أخرى ذكرها ISNARD (1951) في غاية الأهمية تتفنن في وصف الخصائص المميزة الاستثنائية لهذه الأصناف:

-) القوة ( vigueur) التي قال عنها Baudicour انه في بلدان قليلة فقط مثل الجزائر يمكنك إيجاد قوة للعنب مثل هذه.

-) الخصوبة يصل إلى محصولين أو حتى ثلاث محاصيل في بعض الأحيان.

-) المقاومة للجفاف والرياح الحارة "السيروكو" بحكم توزع جذورها العميقة

-) ليس للحشرات تأثير على بشرة حباتها ويتجسد هذا خاصة إذا بقيت في بيئتها الطبيعية ستثبت مقاومتها للأمراض والطفيليات أكثر حتى ولو بصورة نسبية.

أما الميزة الأخيرة هي ما يمتاز بها عنب جبال القبائل عن العنب المبكر النضج (جويلية ) في مناطق الساحل أو عن نظيره في المناطق الداخلية (في حدود شهر سبتمبر) فهو متأخر النضج (الموسم الخامس

أو السادس) يتم قطافه قبل شهر نوفمبر ويستمر إلى ما بعد النضج بحفظه على الأشجار إلى فصل الشتاء لمقاومة الصقيع بتأخيره لتفتح البراعم للموسم الجديد.

تطورت زراعة أشجار العنب في فترة الفرنسيين خاصة عنب النبيذ التي أدخل منها الكثير من الأصناف من فرنسا واسبانيا و أصبحت هذه زراعة أكثر تنوعا، تتشكل من الأصناف المحلية، أصناف المائدة والنبيذ المدخلة وأحيانا يمكن اعتبار البعض منها ماهو إلا تحسينات للأصناف المحلية ( LEVADOUX *et al.*, 1971).

فأيام الاحتلال الأولى سنة 1830 كانت المساحات المزروعة في الجزائر تقدر بحوالي 2000 هكتار ولم تبدأ عملية التوسع إلا في سنة 1851 تاريخ انفتاح السوق أمام المنتجات الزراعية حيث شكلت مرحلة بداية تشكيل المزارع في الجزائر واستمر التوسع تدريجيا حتى بلغت 95000 هكتار سنة 1889 ( http://www.alger-roi.net/Alger/agriculture_algerienne/textes/vigne_ofalac.htm).

لكن في نهاية القرن التاسع عشر، وبالضبط سنة 1863 شهدت انعراجا كبيرا ؛ وذلك عندما عرفت أوروبا أزمة خطيرة مست زراعة أشجار العنب بها ، فقد دمرت دودة " الفيلوكسيرا "مزروعات العنب الأوروبية بأكملها تقريبا عندما التهمت جذورها من الأصول، وهو ما تسبب في كارثة اقتصادية لمنتجي الخمور في القارة العجوز ، خصوصا وأن استهلاك الخمور في أوروبا كان يصل آنذاك إلى حوالي المائة وسبعين لترا للفرد الواحد سنويا. وبما أن الطلب كان مرتفعا بشكل رهيب لجا الأوربيون ومنهم فرنسا إلى مستعمراتهم القديمة لزراعة سهول شاسعة باشجار العنب الموجهة خاصة للخمور (MULLINS *et al.*, 1992) أولا للاستجابة للطلب الكثيف وكذلك لإيجاد بديل عن الأراضي التي دمرتها دودة " الفيلوكسيرا " لكن هذا الحلم لم يدم طويلا حيث تم الإبلاغ عن وجود الحشرة مجددا في منطقة المنصورة بتلمسان سنة 1885 بعدها في منطقة " Philippeville"سكيكدة حاليا سنة 1886 ووهران (ملحق1) وبدأت حينها عملية إعادة تشكيل المزارع على الأصول الأمريكية سنة 1899 ( http://www.alger-roi.net/Alger/agriculture_algerienne/textes/vigne_ofalac.htm.

ورغم انتشار الفيلوكسيرا فان توسع المزارع لم يتوقف عن الارتفاع فقفز الى 165000 هكتار سنة 1904 ليصل من 373000 هكتار سنة 1933 الى 400000 هكتار سنة 1938 ( http://www.alger-roi.net/Alger/agriculture_algerienne/textes/vigne_ofalac.htm)وهي المساحة التي لم يبلغ مثلها حتى الآن.

### 6.2. زراعـــــة العنب في الجزائـــر بعد الاستقـــــلال

كانت مزارع اشجار العنب في عشية الاستقلال (1962) تتشكل أساسا من عنب النبيذ حيث تحتـــل مساحة إجمالية تبلغ 366000 هكتار فيها 5000 هكتار فقط موجهة للاستهلاك الطـــازج (AOUF, 1972) ، حيث تقع في أفضل الأراضي. وهكذا شهد قطاع الزراعة وخاصة زراعة أشجار العنب تغيرات عميقـــة تتصل بالسياسية الجديدة الاقتصادية والاجتماعية المنتهجة في البلاد ، سياسة تطوير هذا القطاع في هـــذه الفترة شملـــــت هدفين أساسيين : الأول يتمثل في توسيع الإمكانات الإنتاجية لمزارع العنب كجـــزء مـــن التكيف لنظم الإنتاج الجديدة والثاني يتمثل في زيادة حجـــم الإنتـــاج ، وخاصـــة لأغـــراض التصـــدير. والإحصائيات المقدمة من طرف معهد أشجار العنب بـــالجزائر لســـنة 1978 حســـب BENTCHIKOU (1981a) بينت أن عملية تحويل مزارع العنب مست حوالي 155000 هكتار وفقا لمعايير مختلفة ، ولكن بالرغم من هذا الاقتلاع ، فان زراعة العنب كانت من الأشجار المثمرة الأكثر أهمية في هذه الفترة .

## 3. الوضعية الحالية لزراعة العنب في الجزائر مقارنة بالمستوى العالمي

تشكل المساحة الكلية للمزارع على المستوى العالمي 7,886 مليـــون هكتـــار خـــلال ســـنة 2000 موزعة على النحو التالي:

أوروبا : 62,7 % (فرنسا 11,6 ،ايطاليا 11,5 اسبانيا 14,9).

آسيا : 19,2 % (الصين 3,3).

أمريكا: 11,9 % (الولايات المتحدة 5,2 ، الأرجنتين 2,7 ، الشيلي 2,2).

إفريقيا :4,3 % (إفريقيا الجنوبية 1,5 ).

أما على المستوى الوطني ، فارتفعت المساحة التي تحتلها مزارع العنب نسبيا إلى 56 500 هكتـــار في الغالب منها 32560 من عنب المائدة ، و22750 هكتار مخصصة لعنب النبيذ ، وتمثل البقيـــة زبيـــب أشجار أمهات العنب CPM "Champs de Pied Mères" على التوالي 1060 و 130 هكتارا ؛ فهي ضعيفة مقارنة بالقيم العالمية، أما قيم المحصول فلا تزال ضعيفة على المستوى الوطني و هي في المتوســـط 40 قنطار لعنب المائدة و13 قنطار لعنب لنبيذ ( إحصائيات وزارة الفلاحة 2000 ) . و سجل الإنتاج زيـــادة بين عامي 2002 إلى 2003 بالقياس إلى متوسط 1991-2000 (http://www.itaf.dz) (جدول2) ، وهي زيادة معتبرة ويرجع ذلك إلى الزيادة في منطقة مزارع العنب إلى ما يقارب 6265 هكتار بين عامي 2002 و 2003 حسب إحصائيات وزارة الزراعة لسنة 2003.

**جدول 3** : المساحة ، الإنتاج و ومردود مزارع العنب حسب إحصـــائيات المهـــد الـــوطني لأشـــجار العنـــب ITAF (http://www.itaf.dz).

| | المتوسط بين 1991-2000 | 1999-2000 | 2000-2001 | 2001-2002 | 2002-2003 |
|---|---|---|---|---|---|
| ***المساحة المزروعة (ha)*** | 68 300 | 58 800 | 68 500 | 79 990 | 94 025 |
| ***المردود (Q/ha)*** | 31 | 40 | 38 | 43 | 38 |
| ***الإنتاج ( Qx)*** | 1 902 500 | 2 038 000 | 1 961 600 | 2 344 000 | 2 779 680 |

## II. عموميات حول نبـــــــــــــات العنب

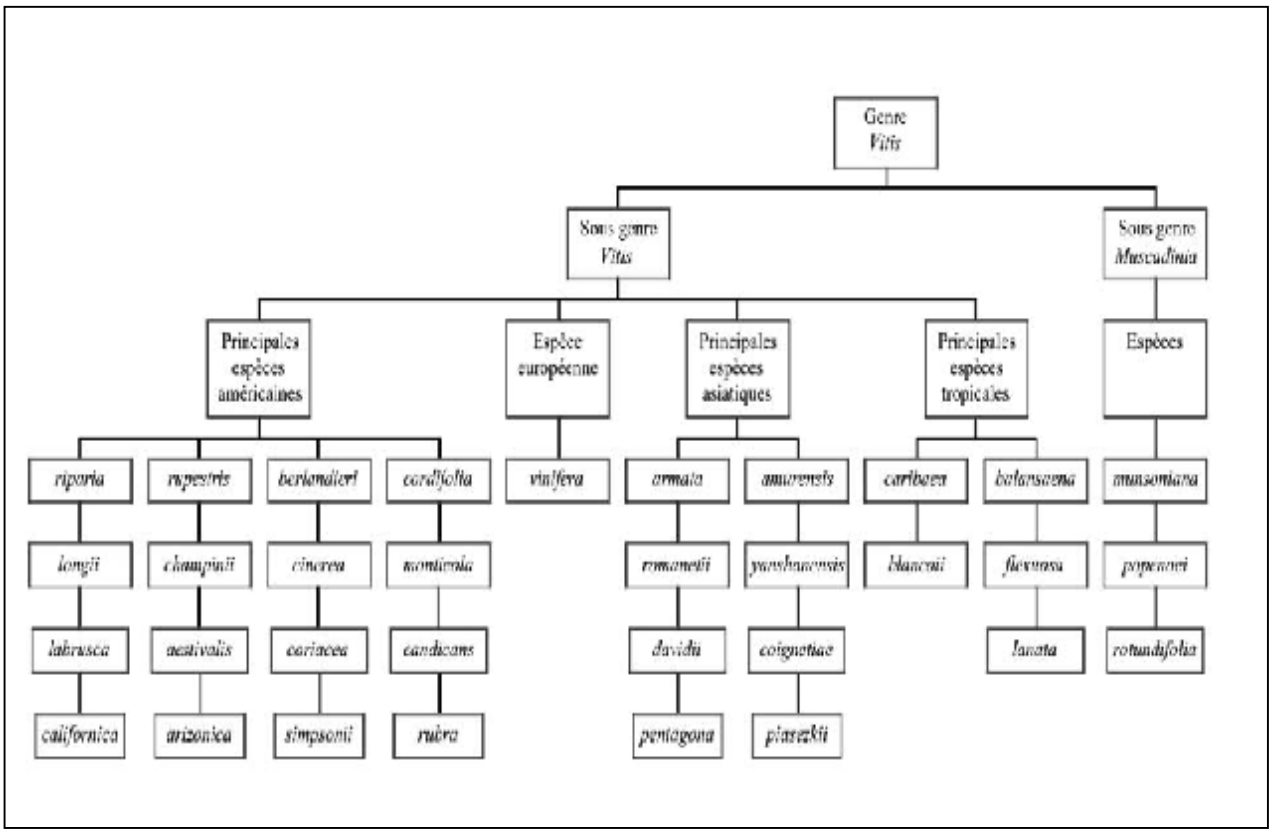
### 1. وصف و تصنيف نبات العنب

العنب "*Vitis vinifera* L." من النباتات المتسلقة المستديمة ذات سيقان منتصبة زاحفة ، حوالق ، أوراق راحية الشكل وعناقيد من الأزهار الصغيرة الخضراء اللون تتحـــول إلـــى عناقيـــد مـــن الثمـــار. والمعروف عن العنب انه ينتمي نباتيا إلى قسم البذريات، مغطاة البذور ، تحت قســـم ثنائيـــات الفلقـــة ، رتبـــة *Rhamnales* والفصـــيلة العنبيـــة *Ampelidaceae* ( LOWE,1868 in MULLINS *et al.*,1992 ) أو *Ampelideae* (KUNTH,1821 in MULLINS *et al.*, 1992) هذا الأخير الذي فضل مـــن طـــرف الفرنســـي PLANCHON(1887) in MULLINS *et al.*, (1992) لكن الشائع هو *Vitaceae* حسب المدونه الدولية لقواعد التسميه النباتية (International Code of Botanical Nomenclature).

### 2. الوضع التقسيمي لنبات العنب بين عائلة العنبيات

تضم عائلة العنبيات 17 جنســـا (SRASBURGER , 2004 in DI VECCHI SATRAZ, 2007 ) أين ينتمي جنس *Vitis* وأول من صنف هذا الجنس هو عالم تصـــنيف النبـــات PLANCHON (1887) in MULLINS *et al.*, (1992) وبعده أتى علماء الامبيلوغرافيا FOEX(1895) in MULLINS *et al.*, (1992)، GALET (1967), RAVAZ in MULLINS *et al.*, (1992) ، ويضم هذا الجنس تحت جنســـين حســـب PLANCHON (1887) in MULLINS *et al.*, (1992) هما جنس عنب المسكادينيا *Muscadinia* ويضـــم ثلاث أنواع (MICHX.) *M.rotundifolia* ، (SIMPSON) *M.munsoniana* و (FENNEL) *M.popenoei* وجنس أشجار العنب الحقيقية *Euvitis* (شـــكل4)، يضم هذا الأخير حوالي 60 نوعـــا ( MULLINS *et al.*, 1992 )

خصب تنتشر على وجه الحصر تقريبا في النصف الشمالي من الكرة الأرضية وذكر ARNOLD *et al.*,(2005) أكثر من ذلك حوالي 88 نوعا تنتشر في المناطق المعتدلة من آسيا وأمريكا وأوربا.




**شكل 4** : رسم تخطيطي يبين الوضع التصنيفي لنوع *Vitis vinifera* L. بالنسبة لعائلة العنبيات الـــ Vitacées

ويمكن التمييز بسهولة بين جنسي *Vitis* و*Muscadinia* بالاعتماد على الشكل الظاهري والتشريحي و خصائص النمط النووي (MULLINS *et al.*,1992) .

ويعزى الحاجز الوراثي بينهما إلى الاختلاف في عدد الكروموزومات و افتقار الكروموزوم المتماثل (13 زوجا مشتركا من الكروموزومات بينهما ) كما اثبت ذلك بالتحليل السيتولوجي لهجناء الجيل الأول F1 بين العنب المزروع *V.vinifera* و*M.rotundifolia* ( OLMO et PATEL, 1955 in MULLINS *et al.*, 1992 )

V.vinifera ⟵ 13 $R^vR^v$ + 6AA

M.rotundifolia ⟵ 13 $R^rR^r$ + 7BB

F1-hybrids ⟵ 13 $R^vR^r$+ 6A +7B

حيث أن عدد الكروموزومات الأساسي في العائلة يحتوي 6 او 7 والجنس *Vitis* يتضمن ثلاث ترتيبات( recombinaison ) 19 =6+(7+6) وبالتالي (2ن=38) في حين جنس *Muscadinia* له الصيغة 20 =7+(7+6) أي (2ن=40) ينتمي إلى جنس *Vitis* جميع الأصناف من العنب المزروعة في المناطق المختلفة من العالم (MULLINS *et al.*, 1992 ) كما يعتبر (THIS *et al.*, 2006) الوحيد في أوربا التي تستخدم أنواعه في برامج التحسين الوراثي ولها فوائد زراعية كثيرة.

ولا يزال يترافق أهم طرازين من هذا النوع في المنطقة الاوروآسيوية وشمال إفريقيا:

-) الطراز المزروع أو العنب الأوروبي *V.vinifera subsp. sativa* .

-) الطراز البري *V.vinifera subsp.sylvestris*

## 3. التوزيع الجغرافي لمجاميع العنب :

تقسم أشجار العنب المزروعة حسب NEGRUL (1946) إلى ثلاث مجموعات رئيسية "Proles " من الأصناف تبعا لوجودها في مناطق جغرافية مختلفة :

مجموعة "Proles Pontica Negr." وتضم أقدم الأصناف وتوجد في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط ويعتقد أنها تضم الأصناف المدخلة إلى الشرق الأوسط (3000-2000 ق م) ومنها تحت مجموعتين "Sub Proles Georgia" و "Sub Proles Georgia Balkania". اما اصناف البحر الميت وخاصة الأصناف التي تشتهر بعنب النبيذ قبل دخول الإسلام فتنسب الى Proles Orientalis sub proles caspica وتضم من بين الأصناف الحديثة أصناف Muscats و Cinsu وتنتشر في آسيا.

في حين أن معظم أصناف عنب المائدة فهي تنسب إلى" Proles Orientalis sub proles antasiatica " هذه الأنماط الوراثية نشأت من انتخاب أصناف النبيذ المنتمية إلى sub proles caspica في عهد توسع المسلمين في حوض البحر الأبيض المتوسط (500 إلى 1100م).

أشهر الأصناف المنتمية إلى تحت المجموعة sub proles antasiatica وأكثرها زراعة نجد صنف Sultanina (syn.Thompson Seedless) .

تضم المجموعة الأخيرة Proles Occidentalis الأصناف التي أدخلت مبكرا من طرف الفينيقيين والرومان إلى غرب أوربا والتي لا تتأقلم وطبيعة المناطق الشمالية من أوربا ،انتخبت من عشائر الأصناف البرية وقدرتها عالية على التأقلم مع البرودة وتضم أشهر الأصناف النبيذ في فرنسا وألمانيا (MULLINS *et al.*,1992).

ويشار أحيانا إلى العنب البري والمزروع تاريخيا بفرعية منفصلة (تحت النوع) مستندين في ذلك إلى الاختلافات المورفولوجيه بينهما ولكن يمكن أن يكون من السهل القول أن هذا التمييز ليس صحيحا

لأن أي اختلافات هي على الأرجح نتيجة الاستئناس المتكرر من قبل الإنسان بدلا من العزلة الجغرافية . (VIALA et VERMOREL, 1909; ALLEWELDT et DETTWEILER, 1994) .

## III. الأمبيولوغرافيا "Ampélographie"

عندما ينظر المرء إلى أن هناك الآلاف من أنواع العنب " *V. vinifera* L. " تنحدر جميعها من سلالة عنب برية واحدة " *sylvestris* " وبأن العديد من الأصناف قادرة على التغيير و التطفر أو التصالب من تلقاء نفسها ( بعفوية) مع أصناف أخرى ،يمكن للمرء عندئذ أن يتصور أنه في كثير من الأحيان من الصعب معرفة أو تحديد الأنواع المزروعة في مزرعة عنب ما. ومن ثم فان علم الامبيلوغرافيا ( Ampélographie ) جاء ليتعامل مع وصف وتعريف شجيرة العنب وبالتالي التعرف على هوية أنواع الـ *Vitis* والأصناف المزروعة منها (DIVECCHI STARAZ ,2007).

### 1. تعريف الامبيولوغرافيا وفروعها

يعني مصطلح "Ampélographie" باليونانية "Αμπελος" (Vigne = Ampélos) شجرة عنب + "γραφος" (Décrire=Grapho ) وصف (DIVECCHI STARAZ ,2007)
أما مجمل القياسات الظاهرية أو المورفومترية " Morphometrie " لأعضاء العنب مثل قياسات الورقة أو الفيلومتري "phyllomètrie" أو قياسات الثمرة كاربومتري " Carpomètrie " أما المقارنة بينهما فتسمى بالدراسة الامبيلوميترية " Ampélometrie" وباليونانية "metron" يعني قياس (DIVECCHI STARAZ ,2007).

### 2. مراحل تطور الامبيلوغرافيا في العالم

يعتقد أن الإغريق كانوا في طليعة من قاموا بتعريف مختلف أصناف النبيذ وفعل ذلك من بعدهم الرومان في إمبراطوريتهم ، وفي القرن الثاني عشر( 1158م) ألف العالم العربي المسلم في الأندلس أبو زكريا يحيى بن محمد بن أحمد بن العوَّام الاشبيلي الأندلسي كتاباً قيمّاً مشهوراً في الزراعة ، دعاه (كتاب

الفلاحة) الذي ترجم إلى الاسبانية " Libros de Agricultura " في بادئ الأمر ثم إلى لغات أخرى وطبع عدة مرات. تعرض فيه إلى وصف وذكر فوائد مجموعة كبيرة من نباتات الفاكهة والخضروات و النباتات الطبية والترب المناسبة لزراعتها و ذكر عدة أصناف من العنب خاصة منها الاسبانية. وبعد قرابة خمسة قرون من هذا المؤلف وضع الألماني SACHS (1661) in MARTINEZ et GRENAN (1999) مصطلح "Ampélographie" معينا الأصناف بأسماء لاتينية.

إن أول دراسة في هذا المجال كانت من طرف LINNAEUS (1735) in GALET (1998) و شملت خصائص معينة من نبات العنب مثل الأوراق ، الأغصان والعناقيد أما أول وصف حول الأصناف البرية كان في شمال أمريكا مع MICHAUX(1803) in GALET (1998) ثم نشرت بعدها دراسة في اسبانيا حول الأصناف المزروعة في الأندلس مع CLEMENTE (1807) in GALET (1998) أما في فرنسا كانت أول الأعمال مع ODART (1845) متبوع بـــ RENDU(1845) حسب GALET(1998). بعدها الامبيلوغرافي GOETHE (1876) in GALET (1998) الذي ركز اهتمامه على أهمية قياس الزاوية بين العروق الرئيسية للورقة .

تم تقسيم الأوراق إلى عشر فئات وفقا للزوايا المحصورة بين العروق الرئيسية مع RAVAZ (1902) in MARTINEZ et GRENAN (1999) الذي أسس الامبيلوغرافيا الحديثة ثم أعطى بعدها الأهمية الفعلية للقياسات الامبيلوميترية . كما تم بعدها تقديم قائمة بأسماء أكثر من 24000 صنف من العنب مع VIALA et VERMOREL(1909) موضحا وصفها مع العديد من الأسماء التقليدية في بلدانها الأصلية أين يستعرض هذا الكتاب الجامع للمعرفة مقدار كبير من الرسوم التوضيحية للأصناف الرئيسية من العنب مع تطوير الجوانب التي يساء فهمها في ذلك الوقت .

وفي الآونة الأخيرة ، ركز RODRIGUES (1939,1942) in MARTINEZ et GRENAN (1999) اهتمامه على مورفولوجيا الورقة و أهمية عدد الأسنان أو التثلمات في التمييز بين هجناء جنس *Vitis* حيث درس RODRIGUES(1941) in MARTINEZ et GRENAN (1999) التعددية الشكلية "Polymorphism" للورقة ، ثم درس القياسات الامبيلوميترية سنة (1942) و اللاتناسق أو عدم التناظر في ورقة العنب و قام بإنشاء طريقة لتمثيل متوسط الورقة ( MARTINEZ et GRENAN,1999).

أما وصف الأصناف على نطاق واسع كانت مع منشورات GALET (1940) in GALET (1988),(1990) موضحا ذلك بالرسومات والصور الفوتوغرافية، واقترح قياسا لبعض الاجزاء من النبتة أخذت في مراحل مختلفة من نموها.

هذه الدراسة المورفولوجية للأوراق ، الأغصان و قممها تتضمن في حد ذاتها الوصف النوعي لأنماط تزغب الورقة والوصف الكمي الشامل لشكل الورقة حيث تضمنت وصف لقياس أطوال العروق وتحديد الزوايا بينها ، ونسبة طول إلى عرض الورقة، وعمق الجيوب ( Sinus ) ، وتطورت أكثر لتصبح دقيقة لتعريف الأصناف فتشمل الآن لون وكثافة التزغب في الفروع أو الأغصان وقممها ، العنق

أو معلاق الورقة ، الأوراق الفتية والبالغة من حيث الشكل ، اللون ، والملمس و التثليم أو التسنن ؛ جنس الزهور ؛ شكل و كثافة العناقيد، كما شملت أيضا شكل، لون، طعم و تواجد البذور في حبات العنب. والملاحظ في هذه الدراسة انه تم استخدام معايير كمية أساسا ، وتم التعامل معها بطريقة نوعية من خلال إنشاء أقسام لطول العروق ، الزوايا وكثافة التزغب. أما فيما يخص حبة العنب و العنقود التي كانت حتى ذلك الحين تعتبر أسس الوصف الأمبيلوغرافي أصبحت بارامترات مكمله

.( MARTINEZ et GRENAN,1999)

ومن مساوئ هذه الطرق بالدرجة الأولى أن الخصائص مثل شكل الورقة يمكن أن تختلف حتى على نفس النبات ،وبالدرجة الثانية فان البعض من الخصائص يمكن أن تختلف وفقا للعوامل البيئية مثل المناخ والتربة وعمر النبات ، نوع النسيلة " clone"،..... الخ .

و من جهة أخرى ذكر بعض الباحثين خمسة خصائص مستقرة في نبات العنب: جنس الأزهار؛ لون بشرة العنب؛ لون اللب؛ مذاق الحبة؛ وجود البذور أو غيابها في الحبات. ورغم أن هذه المعايير تعتبر جزئية ، إلا أن العارفين في ميدان الامبيلوغرافيا أثارت دهشتهم في التعرف على أنواع عديدة من أصناف العنب

.(EIRAS-DIAS ,1983 et CID-ALVAREZ *et al.*, 1994)

في السنوات القليلة الماضية انشأ خبراء الهيئات الدولية التالية ، UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of plants) الاتحاد الدولي لحماية الأصناف الجديدة من النباتات ، IBPGR (International Board for Plant Genetic Resources) المجلس الدولي لحماية الموارد الجينية للنباتات والمكتب الدولي للعنب ( OIV (Office International de la vigne et de vin تعريفا للخصائص الامبيلوغرافية الضرورية في وصف مختلف أصناف جنس *Vitis* وتحديد هوية الأنواع، وتم الاتفاق بنشر دليل مشترك يضم جميع الخصائص الوصفية الامبيولوغرافية و الامبيلوميترية المتفق عليها مع الأصناف المرجعية ،وكلها خصائص نوعية أو كيفية باعتبار أن الخصائص الكمية تحول إلى نوعية . مع ذلك فالأبحاث في الوقت الحاضر مستمرة في هذا المجال وجلها يتركز على إيجاد معايير جديدة بغية التمييز بين الأصناف المختلفة من العنب بشكل أسرع و ذو كفاءة أكثر.

إن استخدام المعايير الكمية أو ما تسمى" الامبيلومتريا " وتحليل الصور المصحوبة بالتحليلات الإحصائية سيؤدي إلى إنشاء قاعدة مهمة للبيانات ، آخذين بعين الاعتبار البراميترات الأكثر تمييزا فقط.

و في هذا المجال انصبت حديثا عدة أعمال فمن فرنسا قام ( BOURSIQUOT *et al.*, (1987,1989 بعرض محوسب (computerized) جديد مرفق بتقنيات إحصائية مع تحسين رموز التصميم الامبيلوميترية الرئيسية.

من ايطاليا قام SCHNEIDER et ZEPPA (1988) و ROMNI *et al.*, ( 1992) in CID-ALVAREZ *et al.*,(1994) بإنشاء جدول رقمي من قياسات الأوراق بواسطة الحاسوب وتحصلوا على معطيات جد هامة، أما COSTACURTA and ZAMBON (1988) فقدما طريقة جديدة محوسبة والتي

تمكن من إعادة تشكيل ورقة نظرية متوسطة الشكل ، ومؤخرا جدا عرض كل من EIRAS-DIAS (1983) , ALLEWELDT et DETTWEILER (1986), BOURISQUOT *et al.*,(1987), ALLEWELDT *et* DETTWEILER (1989), CALO *et al.*, (1989), ALLEWELDT et DETTWEILER (1994), SCHNEIDER (1996), DE MICHELIES *et al.*,(1997) *et* COSTACURTA *et al.*,(1998) تقنيات مختلفة حول الدراسات الوصفية لتعريف الأصناف .

من ألمانيا اقترح DETTWEILER (1991) قائمة مشكلة من الحد الأدنى من الخصائص الوصفية ومن البرتغال أجرى EIRAS-DIAS(1983) دراسات على تسنن الأوراق "odontometry" ووصف CARNEIRO and LIMA(1987) أصناف مختلفة باستخدام طريقة RODRIGUEZ(1952) in MARTINEZ et GRENAN(1999) مدعمها بتقنيات تصنيف رقمية باستعمال الحاسوب .

عرض CID-ALVAREZ *et al.*, (1994) في اسبانيا رموز تصميم امبيلوميترية و من ثم MARTINEZ *et al.*,(1995) قامت بدراسة حول تغير عدة خصائص في الوصف الامبيلوغرافي وفق الأصناف ، ثم قام MARTINEZ DE TODA et SANCHA (1997) بمحاولات حول تشكيل الورقة المتوسطة إلا أن تم الإعلان عن محاولة الناجحة لـMARTINEZ مع الفرنسي ( MARTINEZ et GRENAN,1999) و قاموا بإعادة تشكيل الورقة المتوسطة وهي ورقة نظرية يعتمد تشكيلها على المتوسطات المحسوبة من التكرارات حيث يعتقد أنها تعطي أكثر تمثيل من الورقة الحقيقة.

ثم توالت المحاولات بعدها ونذكر محاولة تقييم صلاحية جملة من البراميترات الوصفية للأوراق على أصناف محلية اسبانية من طرف TOMAZIC *et al.*, (2003) ومحاولة ORTIZ *et al.*,(2004) الذي درس التوصيف المورفولوجي وخاصة على الورقة مصحوبا بتحليل جزيئي على بنك من الجينات من اجل إنشاء قواعد بيانات لبعض المجمعات الوراثية .

و في الوقت الحالي أبرزت الحاجة إلى التعاون الدولي في هذا المجال من الدراسات الوصفية أو الامبيلوغرافية المرفقة بالتحاليل الجزيئية فعدة هيئات عالمية مختصة في هذا المجال منها : (VIVC) Vitis International Variety Catalogue، European Vitis Database GENRES Project، (OIV) ، (UPOV)، (IPGRI) .

### 3. مراحل تطور الامبيولوغرافيا في الجزائر :

بدأت الدراسات الأولى لوصف أصناف العنب في تلمسان غرب الجزائر ، أين قام المفتش سالمون SALAMON حسب ISNARD (1951) في الفترة الممتدة بين 1848 إلى 1860 بإجراء دراسة دقيقة في تلك المنطقة وتعرف على العديد من الأصناف المحلية مثل Courchi, l'Adari, Farana ou Faranah ، العنب الأسود لبني سناسن او عنب لخال " Aneb Lekhal" وأصناف تركية مثل الشاوش و ثمانية أصناف اسبانية مثل Valensyn rose و Valensyn Crujedero و Malvoisie des Sitgès , Hycales .

لكن البداية الحقيقية لوصف العنب وفقا لأصول علم الأمبيلوغرافيا بدأت مع الأمبيلوغرافي LEROUX (1894) الذي وُكلت إليه دراسة الأصناف المحلية وخاصة منها المجموعة الموجودة في منطقة البليدة. ووفقا لبيانات VIALA et VERMOREL (1909) أول من وصف أصناف العنب المحلية وفي وقت لاحق PULLIAT (1898) و TRABUT (1899) اين قاموا بدراسة أصناف محلية أخرى مثل Ain el kelb ، Farana و Amokrane .

ومنذ ذلك الحين لم تنجز أي من المحاولات في هذا الميدان إلا ما قام به LEVADOUX *et al.*,(1971) حيث قدموا رؤية أولية حول زراعة العنب في الجزائر في مرجع "Ampélographie Algérienne" في الفترات الماضية لكن بصورة أساسية وصف أصناف عنب النبيذ والمائدة غير المحلية المزروعة أو التي زرعت فيما مضى في الجزائر و تم فيه تقديم لمحة موجزة على الأصناف المحلية بصورة غير دقيقة أي مع التعميم في بعض الأحيان على كامل منطقة المغرب العربي دون تحديد المنطقة كما زودنا بقائمة للأسماء باللغتين العربية والفرنسة لأسماء الأصناف المحلية أو بعبارة أخرى إحصاء للأسماء المختلفة للأصناف المحلية أو أصناف المغرب العربي و قام بهذا العمل بالاستناد إلى أعمال سابقة لكل من LEROUX (1894) HUGUE (1901) in LEVADOUX *et al.*, (1971), VIALA and VERMOREL(1909), GALET (1956), BRANAS et TRUEL (1965), FERAOUN (1965) in LEVADOUX *et al.*, (1971) .

ثم اهتم BENTCHIKOU بدراسة زراعة العنب في بلادنا كانت المحاولات الأولى حول دراسة وضعية هذه الزراعة (BENTCHIKOU, 1981a) مع نشر كتيب في مفاهيم الامبيلوغرافيا التطبيقية (BENTCHIKOU,1981b) وقام بأبحاث في مجالات مختلفة من تغذية معدنية لأشجار العنب (BENTCHIKOU, 1981c ,1987) إلى دراسة بعض المظاهر الفيسيولوجية لها باستخدام طريقة الرش الورقي للمركبات المعدنية والعضوية (BENTCHIKOU, 1990,1992,1993)

وفي السنوات الخمس الأخيرة شُرع في دراسة هذه الأصناف المحلية من عدة جوانب بإشراف نفس الباحث في إطار مشاريع بحث، منها تثمين وتطوير الموارد النباتية مركزا على المجمع الوراثي الموجود بمجاز الدشيش بسكيكدة .

كانت البداية بدراسة امبيلوغرافية في محاولة غير منشورة LAIB (2004) على خمسة أصناف بإتباع طريقة MARTINEZ et GRENAN (1999) و دراسات أخرى غير منشورة كذلك تضمنت قابلية الريزوجيناز للبعض منها تحت تأثير تراكيز مختلفة للأكسين ( سي مزراق ،2003 ) و وعلى خصوبة البراعم للبعض منها ( بن مهية ، 2006 ) ودراسة حالتها الفسيولوجية من خلال مراقبة التغذية المعدنية ( سي مزراق ،2007 ) و إمكانية تحسينها من خلال معرفة تأثير المخصبات العضوية والمعدنية على الأصناف المدخلة ( لعياضي ، 2001 ).

## 4. أهم الطرق المعتمدة في الوصف الظاهري للتعرف على نبات العنب:

تعددت الطرق التي تهتم بدراسة الوصف الظاهري لنبات العنب إلا أن اغلبها يشترك في هذه العملية في استخدام الأوراق باعتبارها تعطي أكثر قدر من التمييز بين الأصناف من خلال دراسات سابقة (MARTINEZ *et al* .,1997).

تتكون الأوراق جانبيا على الفرع وتخرج عند العقد وتحتوي على برعم في إبطها، وضعها متبادل على الفرع وكل ورقة تتركب من ثلاثة أجزاء هي العنق والنصل والأذينتين .

لون العنق اخضر أو اخضر محمر عند الجانب المعرض للشمس أو مخطط وقد يكون العنق ناعما أو مغطى بزغب بسيط أو كثيف و يمكن استعمال عنق الورقة في التمييز بين الأصناف المختلفة من حيث الطول واللون وزاوية اتصاله بالنصل. أما النصل فهو عبارة عن الجزء الممتد أو المسطح من الورقة ويوجد بالنصل خمسة عروق تخرج من عنق الورقة وتتوزع على الفصوص الخمسة الموجودة بالنصل ويتفرع من العروق الرئيسية عروقا أخرى ثانوية والتي تتفرع بدورها إلى فريعات اصغر حتى تشغل كل سطح النصل شبكة من العروق .

هناك قليل من أصناف العنب تكون أوراقها تامة الحواف ولكن عادة أوراق العنب مفصصة وتحتوي على خمسة فصوص والجزء المنخفض بين الفصين يسمى " Sinus " والجزء المنخفض بجانب العنق يسمى انخفاض العنق " Petiolar sinus " والجزء المنخفض المجاور له يسمى الانخفاض القاعدي و الانخفاضان العلويان يسميان الانخفاضات الجانبية العلوية "Lateral sinus " ( شكل 5 ).

ودرجة تكوين الانخفاضات في الورقة لها أهمية كبيرة في التفرقة بين الأصناف فقد تكون الأوراق تامة الحواف أو مفصصة إلى ثلاثة أو خمسة فصوص ونادرا ما توجد أوراق مفصصة إلى سبعة فصوص وقد يكون التفصيص بسيطا، متوسطا أو عميقا للدرجة التي يصل بها إلى العروق الرئيسية.

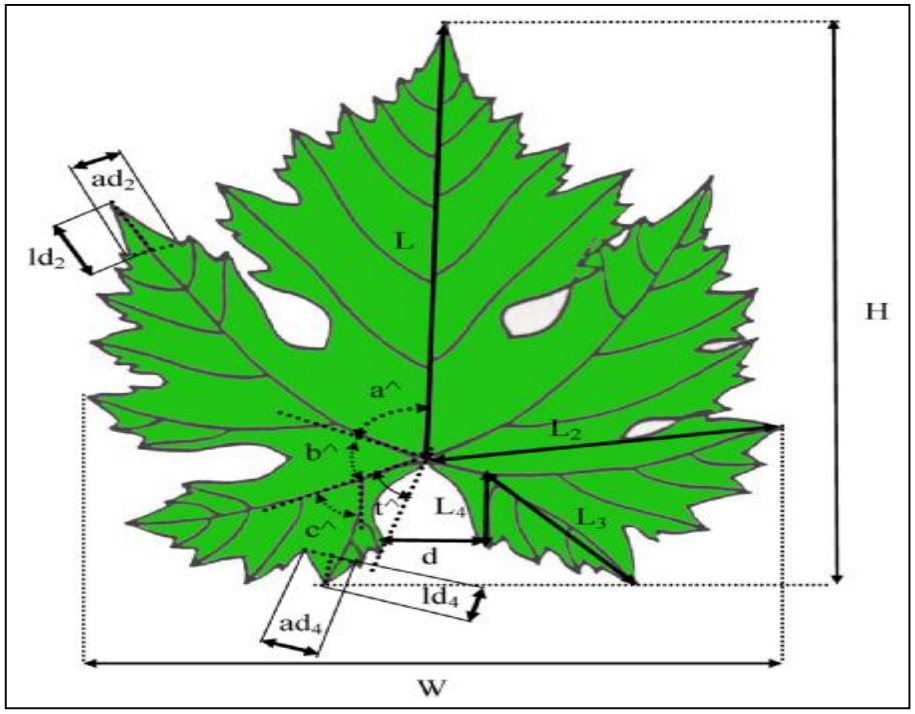
أما حافة النصل فتكون مقسمة أيضا إلى أقسام صغيرة تسمى الأسنان أو التلثمات وهذه تختلف عن بعضها تبعا للأصناف فقد تكون الأسنان طويلة أو قصيرة و التسنين قد يكون ضيقا أو واسعا وأيضا حواف الأسنان قد تكون مستديرة أو مدببة الشكل( نظيف و آخرون ،1990 ).

أما سطح النصل فيكون ناعما أو خشنا ، مستويا أو غير مستويا كذلك حافة النصل قد تكون منخفضة عند الحواف أو مرتفعة وذلك باختلاف الأصناف.

إن وجود الزغب على نصل الورقة يعتبر من الصفات الهامة للتمييز بين الأصناف، فقد يكون الزغب كثيفا على سطحي الورقة الحديثة أو البالغة أو يوجد على السطح السفلي فقط أو قد لا يوجد الزغب وبالتالي هي ملساء. وقد يتكون الزغب من شعيرات قصيرة أو من خيوط طويلة أو صوفية أومن شعيرات لبادية كثيفة ، وهذه الشعيرات قد تغطي سطح الورقة أو توجد على العنق والعروق. كذلك فان

لون الأوراق التامة قد يكون اخضر داكن أو فاتح أو اخضر مصفر أو اخضر محمر ، وعادة يكون اللون أكثر تركيز على السطح العلوي .وفي الأوراق الصغيرة يكون اللون الأحمر اقل وضـــوحا بينمـــا يكـــون اللون البنفسجي المحمر او المصفر أكثر وضوحا. وعندما تأخذ العناقيد في التلوين يبدأ ظهور بقع حمراء على الأوراق او يتغير لون الورقة بالكامل إلى لون احمر خفيف ،فكثير من أصناف العنب التـــي لـــون عصير ثمارها احمر تكون أوراقها تقريبا حمراء عندما تصبح الأوراق ناضجة . وكثيـــرا مـــن أصـــناف العنب لا تتلون أوراقها بألوان الخريف إلا قرب سقوط الأوراق، ففي الأصناف البيضـــاء نجـــد أن لـــون أوراقها يتحول في الخريف إلى اللون الأصفر ثم البني بينما في العنب الحمر والأسود فالأوراق أو جـــزء منها يتحول إلى اللون الأحمر ولذلك فان ألوان الأوراق في الخريف تختلف تبعـــا للأصـــناف ( نظيـــف و آخرون ،1990 ).

هناك أصناف تكون أوراقها سميكة بينما أصناف أخرى تكون أوراقها رفيعة وقد تكـــون الأوراق ظاهرة أو بارزة أو تكون غائرة في الميزوفيل وأيضا قد تكون العروق خضراء اللون في بعض الأصناف ومحمرة في أصناف أخرى . ويجب أن نعرف أن جميع الأوراق على الشجيرة أو ربمـــا علـــى الفـــرع الواحد لا تكون متشابهة ولكن تميل لان تتبع قاعدة عامة من حيث المواصفات السابقة كذلك فـــان نصـــفى الورقة قد لا يكونا متشابهين تماما وعموما تأخذ الورقة من 9 إلى 12 في التفرقة بين الأصناف حسابا من قاعدة الفرخ( نظيف و آخرون ،1990 ).




**شكل 5** : ورقة عنب بالغة عليها بعض القياسات الامبيلوميترية (ORTIZ *et al.*,2004)

## VI. الدراسة الجزيئيـــــــــــــــة

### 1. إشكالية البحث عن بديل أو مكمل للدراسات الامبيلوغرافية على نبات العنب

فالمعروف على الطرق التقليدية الامبيلوغرافية والامبيلومترية أنها تقوم على أســـاس الاختلافـــات المورفولوجية بين الأصناف فهي بذلك خاضعة لعدة قيود :

- باعتبارها تأخذ في غالب الأحيان الأوراق المكتملة النمو فقط أثناء عملية المعاينة المورفولوجية و يمكن تطبيقها أثناء فترة النمو الخضري وأثناء فترة اكتمال مرحلة النمو السنوي للنبات فقـــط أي فـــي مرحلـــة الإرقاق (Véraison). ضف إلى ذلك أن اشجار العنب عادة ما تتداول بشكل قصبات أو أجـــزاء خشـــبية تجعل من شبه المستحيل وصفها أو تعريفها. فالأخطاء الواردة لا يمكن ملاحظتها إلى بعد سنوات عديـــدة من إقامة المزارع. أما في حالة الأصول المطعمة فالوضعية المطروحة أكثر تعقيدا من ذلـــك، إذ انـــه لا يُسمح له أبدا بإعطاء الأوراق في المزارع وهذا ما يجعل الوصـــف الامبيلـــوغرافي مـــن المســـتحيلات. والمعروف أن للتركيب الوراثي للأصل المطعم تأثير كبير على نمو الطعم وعلى نوعية المحصول لـــذا فان اختيار الأصل المناسب وفقا للشروط البيئية المختلفة يعتبر من العوامل الاقتصادية الهامة في زراعـــة العنب وأي تصنيف أو وصف خاطئ للأصل يمكن أن يســـبب أضـــرار اقتصـــادية بالغـــة (SEFC *et al.*,2001).

- تتأثر الأشكال المظهرية " phenotypes " لأشجار العنب بشكل كبير بالظروف البيئية المحيطة بها وحالة تغذيتها و سلامتها ، فوصف ظاهري لأي أصناف غير نموذجية سيؤدي بالضرورة إلـــى أخطـــاء فـــي التعريف لهذا الصنف .

- نظرا للعدد الكبير المقدر لأصناف العنب في جميع أنحاء العالم في المجمعات الوراثية و ما هـــو قيـــد التمييز ربما يكون أكثر من ذلك سيجعل مهمة التمييز بين كل الأصناف بواسطة الخصائص المورفولوجية وخاصة ما له صلة القرابة الوراثية صعبة جدا حتى وان كانت هذه الأصناف في شروط ممتازة .

- يتطلب تطبيق تقنية الامبيلوغرافيا مهارات فردية حتى يُتمكن من تحديد الاختلافـــات بـــين الآلاف مـــن الأصناف الموجودة حول العالم لأنه و وببساطة ولا واحد من هذه المجمعات الوراثية يضم كـــل المـــوارد الوراثية بشكل كامل من اجل المقارنة المباشرة بينهـــا .فقـــد يكـــون مـــن الســـهل ان يتعـــرف خبـــراء الامبيلوغرافيا على الأصناف المزروعة في أوطانهم لكن من غير الممكن تعميم ذلك على غير بلدانهم.

ويبقى من الصعب تحقيق وتعميم الملاحظات الوصفية بين خبراء الامبيلوغرافيا فـــي مختلـــف الأماكن.

لهذه الاعتبارات تطلب ذلك طرق بديلة لتوصيف و تعريف هوية الأصناف والتمييز بينهـــا و ســـتكون أفضل لتوضيح الاختلافات على مستوى التركيب الجيني او الوراثي.

## 2. المعلمات ( المؤشرات ) الجزيئيـــــــــــــة

### 2. .1 الاستخدامات الواسعة للمعلمات الجزيئيـة

تستخدم المعلمات الجزيئية بشكل واسع للبحث في القاعدة الوراثية للصفات الزراعية وفي تسريع نقل وتراكم الصفات المرغوبة في سلالات التربية . وهناك تقنيات كانت مفيدة بشكل خاص في التحاليـل الوراثية. على سبيل المثال، كان لوجود أعداد كبيرة لمسابر( Probes) الـ RLFP وهي تشـكل الأحـرف الأولى من" Restriction Fragment Lenght Polymorphism" أهمية كبيرة في إنشاء الخـرائط الوراثيـة وإنشاء العلاقات بين الجينومات وفي تربية النبات المعتمدة على المعلمات . وهنـاك امثلـة عديـدة عـن مورثات نوعية تم تحديدها وكانت مرتبطة بشكل وثيق مع معلمات RFLP وهي متـوفرة للمسـاهمة فـي تحسين خصائص زراعية محددة في معظم المحاصيل الرئيسية (RIVARD *et al.*, 1989).

أستخدمت المعلمات أيضا في تحديد مورثات تتحكم في صفات كمية مثل الطول والنضج ومقاومـة الأمراض والإنتاجية في معظم المحاصيل الرئيسية. وبشكل خاص كانت المعلمات التي تعتمد علـى PCR مفيدة في دراسات التنوع الحيوي وفي دراسة المجاميع النباتية والمجاميع الممرضة وتداخلاتها. نجم عـن تقنيات "DNA " المضخم مواقع محددة ذات تسلسلات معروفة وخدمت كنقاط علام في وضـع الخـرائط الوراثية والفيزيائية . ويتوقع أن التقنيات الناشئة التي تعتمد على متعددات النيكليوتيدات القليلـة والناجمـة عن استخدام التهجين المسماة ( DNA chips و Oligonucleotide arrays) ستصبح هامـة فـي دراسـات الجينوم مستقبلا . ولكن العديد منها لا يزال تحت التطوير ولها حقوق ملكية أو تحتاج تجهيـزات مكلفـة وبالتالي ليست متاحة ولا اقتصادية كي تستخدم في الدول النامية. ومن الواضح أن نقـل التقنيـات شـمل مجموعة مختارة من التقنيات المعروفة والتي تمتاز بتطبيقات واسـعة مثـل (RFLP ، REMAP ، IRAP ، RAPD، AFLP، ISSR ، SSR و SNPs ).

التطورات الحديثة في أبحاث الجينوم فسحت المجال لكم هائل من المعلومات فيما يتعلق بتسلسلات "DNA " (DNA sequence) وكذلك فيما يتعلق بوظائف المورثات وتداخلاتها "gene interaction" وفـي نشوء وتطور المناطق الفعالة "fonctional domains" والصبغيات والجينومات. وفي هـذا المجـال فـان مقارنة الجينومات ووظائفها يمكن أن تساعد في وضع الخرائط الوراثية المقارنة وفي تحاليـل الارتبـاط للصفات الزراعية الهامة . على الأرجح أن تستند تقنيات معلمـات "DNA " المسـتقبلية علـى أسـاس التسلسلات المعروفة .

تتوفر الآن للعموم على مواقع شبكة الانترنت العالمية بيانات ضخمة عن تسلسلات تحاليل المقارنة وهي في تزايد مستمر وتعتبر مصدرا غنيا جدا لتوصيف الطرز الوراثية مما سيلعب دون تأكيد دورا هاما في تقدم الأبحاث في هذا المجال.

**2..2 أهمية المعلمات الجزيئية في عالم النبات**

لعبت المعلمات الجزيئية دورا هاما في التوصيف الوراثي وتحسين عدد كبير من الأنواع النباتية كما أنها ساهمت في وسعت إمكاناتنا في تقدير التنوع الحيوي وإنشاء شجرات تحدد درجة قرابة الطرز الوراثية والعلاقات بينها . كما تُظهر أنظمة المعلمات الجزيئية الاختلافات في تسلسلات "DNA " الجينومية. ويجب أن يكون واضحا أن هذه التقنية في تطور مستمر حيث يظهر دائما أنظمة احدث في البحث المستمر عن معلمات أكثر اقتصادية بين أيدي دارسي و مربي النبات في القرن الواحد والعشرين.

**3.2. صفات المعلم الوراثي المثالية :**

إن صفات المعلم الوراثي المثالية هو أن لا يكون له اثر على الشكل الظاهري ويُظهر تعبيرا متساوي السيادة "codominant" ، يظهر بشكل نسخة واحدة ، اقتصادي ،كما يُظهر تعددات شكلية كثيرة ، يمكن تقديره بسهولة ، ذو وظائف عديدة ، يتوفر بسهولة لمن يريد العمل عليه، يمتلك إمكانية " automatization" وذو تخصصية بالنسبة للجينوم .

**4.2. المعلمات الجزيئية التي لا تعتمد على PCR**

طورت في العشرية الأخيرة تقنيات مختلفة للتمييز الجزيئي بين الكائنات الحية ( KARP *et al.*, 1998 in SEFC *et al.*, 2001 ) ومعظمها تم تطبيقه في مجال تمييز العنب.

**4.2. 1. استخدام الأنزيمات النظيرة "isoenzymes"**

تم تطبيق مختلف الأنظمة الأنزيمية على أشجار العنب من طرف كل من SCHAEFER (1971) STAVRAKAKIS and LOUKAS (1983)، BENIN *et al.*, (1988)، EIRAS-DIAS *et al.*, ، CALO *et al.*, (1989) (1989)،

وعلى أية حال قد يعتمد تعبير الأنزيمات على المرحلة التطورية للنبات أو شروط الوسط ، لذا يعتمد منها فقط ما لا يظهر تغيرات تحت مختلف الشروط وهي معلمات الأنزيمات النظيرة "الايزوانزيمات" . و ما يقلص المجال نحو تطبيق هذه التقنية هو درجة التعددية الشكلية والاختلافات الحاصلة في تحاليل الايزوانزيم (PARFIT et ARULSEKAR, 1989 and WALTER *et al.*, 1989). من عيوب هذه التقنية هو احتياجها المطلق من المادة النباتية الطازجة الغضة في مراحل تطورية متطابقة من النبات.

### 2.4..2 تقنية التعددية الشكلية الناجمة عن أطوال الشدف المضخمة "RFLP"

وهي الخطوة التالية في تطور المعلمات الجزيئية و التحاليل تتم على المستوى الحمض النووي "DNA" مقارنة مع التقنية الأولى، كانت تقنية التعددية الشكلية الناجمة عن أطوال الشدف المضخمة " RFLP" الجيل الأول من المعلمات التي تعتمد على التهجين الجزيئي "Molecular hybridization" وكان لها اثر كبير على التقنية الحيوية الزراعية .

### 3.4..2 تطبيقات تقنية "RFLP"

استخدمت تحاليل هذه التقنية بنجاح لكشف البصمة الوراثية "Genetic fingerprint" لأصناف من العنب والأصول (STRIEM *et al.*, 1990, BOURQUIN *et al.*, 1991; 1992; 1993; 1995; THOMAS *et al.*,1993; GUERRA AND MEREDITH, 1995).

وبمقارنة نتائج التحاليل مع تقنية التحاليل باستخدام الأنزيمات النظيرة فلها مزايا عالية للكشف على مستويات من التعددية الشكلية ، ولان الحمض النووي للنبات هو تقريبا متطابق في جميع خلايا أنسجته و في أي مرحلة من مراحل نموه ، كما يمكن الحصول على الحمض النووي "DNA" من أي نوع من الأنسجة النباتية المتاحة ، مثل الخشب ، أوراق أو حبات العنب ، وبالتالي يمكن انجاز التحاليل في أي وقت من السنة. كما أن خصائص الحمض النووي ليست خاضعة لتأثير العوامل البيئية أو شروط سلامة النبات فهي بمنأى عن القيود الخارجية غير أن الأنماط المعقدة من الحزم قد تخلق صعوبات في تقييم النتائج (STRIEM *et al.*, 1990) ضف إلى ذلك شرط توفر كميات كبيرة وذات نوعية عالية من الـ DNA فضلا عن الوقت والتكلفة التي يتطلبها انجاز التحليل.

### 5..2 المعلمات الجزيئية التي تعتمد على الـ PCR

إن اختراع تقنية التفاعل التسلسلي للبوليميراز PCR (*Polymerase Chain Reaction*) لتضخيم قطع صغيرة من "DNA " فسح المجال أمام جيل ثان من المعلمات أو المؤشرات الذي امتاز بالسرعة في انجازه وقلة تكلفته.

وأكثر التقنيات التي تعتمد على مبدأ PCR استخداما هي: التعدديات الشكلية الناجمة عن شدف مضخمة AFLP (*Amplified Fragment Lenght Polymorphism* )، التعدديات الشكلية المضخمة عشوائيا RAPD (*Ramdomly Amplified Polymorphism* DNA) و التكراريات البسيطة من تسلسلات "DNA " أو الميكروساتلايت SSR (*Simple Sequence Repeat* ).

### 2. 5 ..1 تقنية التعددية الشكلية الناجمة عن أطوال الشدف المضخمة " AFLP "

تجمع هذه التقنية بين مكونات تحاليل الـRFLP وتقانات الـPCR وقد طورتها مجموعة VOS *et al.*, 1995). تعتبر المؤشرات المبنية على مكاثرة قطع الـ DNA المتباينة والناتجة عن الهضم الأنزيمي (AFLP) من أهم المؤشرات التي تستخدم في دراسة وتقدير التنوع الوراثي حيث يأتي أهمية هذه التقنية من كونها تجمع بين ميزات تقنيتين أساسيتين، تعتمد الأولى على الهضم بأنزيمات التحديد في مناطق معينة ومحددة من جزيئة الـDNA في حين تعتمد الثانية على التفاعل التسلسلي للبوليميراز الذي يؤمن الحصول على الكمية الكافية من الـDNA لدراسته ومقارنته دون الحاجة لعملية الوسم بالنيوكليوتيدات المشعة التي كانت ضرورية بحال استخدام الهضم الأنزيمي لوحده (VOS *et al.*, 1995).

### 2. 5 ..2 تطبيقات تقنيةَ "AFLP "

على كل حال تتم هذه التقنية تطبيقيا بهضم الـ DNA بأنزيمي تحديد يختلفان بنسبة تواجد المقاطع التي يتعرفان عليها في مجين " Genome " النبات، حيث يتميز الأول بإعطائه عدداً كبيراً من قطع الـ DNA المتباينة ذات الوزن الجزيئي الصغير في حين يعطي الثاني عدداً قليلاً من القطع الكبيرة نسبياً .

نحصل في نهاية عملية الهضم على ثلاثة أنواع من القطع، تلك الناتجة عن القطع بالأنزيم الأول فقط أو بالثاني فقط أو بالأنزيمين معاً، وبالتالي تحمل هذه الأخيرة بأحد طرفيها نيوكليوتيدات تمثل جزء من مقطع الأنزيم الأول ومن طرفها الثاني جزء من مقطع الأنزيم الثاني. تخضع جميع قطع الـDNA المهضومة لعملية ربط يتم من خلالها ربط مقاطع من DNA او الملائمات" Adaptors " إلى النهايات الطرفية لقطع الـDNA الناتجة عن الهضم الأنزيمي، تخضع فقط قطع الـDNA التي تحمل نهايتين مختلفتين للمكاثرة الأولية باستخدام بادئات متخصصة وتستبعد الأنواع الأخرى من قطع الـDNA . في المرحلة التالية من التقنية تتم المكاثرة الانتخابية لقطع الـDNA باستخدام بادئات "Primers " تختلف عن تلك المستخدمة في المكاثرة الأولية بإضافة 1-4 نيوكليوتيدات إلى النهاية '3 من البادئات. تتم في المرحلة الأخيرة الحصول على قطع الـ DNA المكاثرة بكمية كبيرة وكافية لتعريضها لعملية الرحلان الكهربائي على هلامة الأكريلاميد وتلوينها بنترات الفضة لتحليلها ومقارنتها بين الأفراد المراد التعرف عليها بالإضافة لاستخدام تقنية الـ AFLP في مجال دراسة التنوع الوراثي وتقييم التباينات الوراثية لبنوك المورثات لعدد من الأنواع النباتية (CHABANE *et al.*, 1999; TURPEINEN *et al.*, 2003; CHOUMANE *et al.*, 2004; PRAKASH *et al.*, 2005; GENET *et al.*, 2005 and MWASE *et al.*, 2006) ، كما استخدمت في عدد من التطبيقات الأخرى، مثل إنشاء خرائط الارتباط الوراثية لعدد من الأنواع النباتية والمحاصيل الزراعية BECKER *et al.*, 1995; POWELL *et al.*, 1997; BAUM *et al.*, 2004 ; HAMWIEH *et al.*, 2005 LOKKO *et al.*, 2005) ، في توضيح العلاقات الوراثية بين وضمن

الأنواع النباتية المختلفة(SASANUMA *et al.*, 2004; OZKAN *et al.*, 2005) وفي التأكد من حدوث عمليات التهجين الحقلية أو المخبرية ، وبتتبع الإنعزالات الوراثية (OLESZCZUK et *al.*, 2002) كما استخدمت بنجاح في تفحص جزء كبير من الجينوم ، وبالتالي عزز إمكانية تحديد مكان الطفرات التي تميز الاختلافات بين النسل "clone" في أشجار العنب ( CERVERA *et al.*, 2000, SCOTT *et* BELLIN *et al.*, 2001; CERVERA *et al.*, 2001 and ZULINI *et al.*, 2005 *al.*,2000b, ).

### 2. 5 ..3 تقنية "DNA " المضخم عشوائيا "RAPD"

إن التعدّديات الشكلية للدنا المضخم عشوائيا (**R**andomly **A**mplified **P**olymorphic **DN**A) هي من أولى التقنيات الجزيئية التي تعتمد على PCR ويستخدم فيها مرئسات (primers=amorces) عشوائية عادة ما تتألف من 10 قواعد "decamers" وقد طورت بشكل مستقل من قبل كل من WILLIAMS *et al.*, (1990) و WELSH and MCCLELLAND (1990) .

ويستخدم فيها أنزيم الـ"Taq polymerase" لتضخيم مقاطع من "DNA " بين تسلسلات قريبة من بعضها ، اصغر من 2000 قاعدة ، بحيث تكون هذه المقاطع متمّمة للمرئسات المستخدمة . تُفصل نواتج الـPCR بهذه الطريقة في هلامة الأغاروز وتعتبر المعلمات الناتجة عنها معلمات سائدة" Dominant". وعلى العكس من الطرق التي سبقتها وبفضل تكنولوجيا الـ PCR فان تقنية تحليل "DNA " المضخم عشوائيا هي طريقة سهلة ،سريعة و رخيصة التكلفة لكشف الاختلافات الوراثية بين الكائنات الحية .

### 2. 5 ..4 تطبيقات تقنية "RAPD"

بفضل تطبيقات هذه التقنية تم بالفعل الكشف عن مستويات مرضية من التعددية الشكلية بين أصناف من العنب والأصول على حد سواء في عدة أعمال

(COLLINS and SYMONS, 1993; JEAN-JAQUES *et al.*, 1993; GOGORCENA *et al.*, 1993; TSCHAMMER and ZYPRIAN,1994; MORENO *et al.*, 1995; XU and BAKALINSKY, 1996; THIS *et al.*, 1997; STAVRAKAKIS and BINIARI, 1998; YE *et al.*, 1998).

ومع ذلك ، فإن العيب الرئيسي لهذه التقنية هو اعتماد النتائج على شروط تجريبية صارمة من مختلف الدورات الحرارية " Thermocyclers " في الـPCR ،حساسية تطبيق أنزيم " taq polymerase " ، الحمض النووي وتركيزات المرئسة (BÜSCHER *et al.*, 1994) دون أن ننسى تأثير المجرب على النتائج. إن استقرار و فاعلية النتائج يمكن تحقيقه عن طريق توحيد شروط التفاعل بعناية ، و على وجه العموم فان توحيد نتائج تحاليل هذه التقنية ومقارنتها مع نتائج المختبرات الاخرى تبقى من الاهداف الصعبة التحقيق (THIS *et al.*, 1997) .

### 2. 5.5. تكراريات التسلسل البسيطة الداخلية "ISSR "

إن تقنية ISSR ( Inter Simple Sequence Repeat) إحدى طرائق المعلمات التي تعتمد على الـــPCR والتي تستخدم مرئسات تحتوي على تكراريات بسيطة من القواعد الآزوتية مثل (AC) n لتضخيم مناطق بين تسلسلاتها وتعتبر إحدى تقنيات التبصيم "DNA " وهي تعتمد على الوجود الغزير والتوزّع العشوائي للـــSSR في الجينوم النباتي وتمتاز بأنها لا تحتاج إلى معلومات مسبقة عن الجينوم وينجم عنها أنماط ذات تعددية شكلية كبيرة ناجمة عن عدة مواقع وراثية . تعود كل حزمة إلى تسلسل دنا محدد بين 2 من الميكروساتلايت ذوي اتجاه عكوس وهي بذلك مثل الـــ RAPD سريعة وسهلة ولكنها تمتاز عنها كما معلمات الـــSSR بأنها ذات تكرارية عالية بسبب طول مرئساتها وارتفاع درجة حرارة الالتحام مما يزيد من كفاءة التهجين مع المرئسة . كما أثبتت الدراسات الأخيرة التي أجريت على هذه التقنية أنها لا تتأثر بتركيز "DNA " المادة المدروسة كما هو الحال في RAPD (BORNET and BRANCHARD,2001) . في تقنية ISSR يتم التركيز على التكراريات الثنائية والثلاثية وذلك لأنها تميز الجينوم النووي أما النيوكليوتيدات الأحادية فهي من مميزات جينوم الكلوروبلاست.

تُستخدم هذه الطريقة لكشف الاختلافات في عينة دنا ويتم الكشف عن الاختلافات باستخدام مرئسة واحدة كل مرة .عندما تستطيع المرئسة تحديد منطقتي ميكروساتلايت ضمن مسافة تضخيم على شريطي " DNA" من العينة (عينة "DNA " في جهاز الـــ PCR ، Template DNA) ،سيُظهر تفاعل الـــPCR حُزمة من حجم معين (وزن جزيئي) لهذا الموقع وتمثل قطعة "DNA " بين الميكروساتلايت. عادة يتواجد بعض إلى كثير من هذه المناطق المايكروساتلاتية 'الزوجية' في عينة "DNA " وبذا يحصل المرء على عدد كبير من الحزم في التفاعل لهذه العينة (BORNET and BRANCHARD,2001).

أشارت الدراسات الوراثية على مواقع الـــISSR أنها تُورّث بنسب قريبة جدا من نسب التوريث المندلي. والتغيرات الكبيرة والكثافة العالية للخرائط بهذه الطريقة مقارنة مع البيانات التي تنجم عن الـــ RFLP والـــRAPD جعل من هذه المعلمات الجديدة السائدة مثالية لإحداث خرائط وراثية لأنواع محددة . إن هذه الخصائص إضافة إلى التكرارية الكبيرة لها في التجارب مع نزعة اقل لتأثير تراكيز DNA العينة النباتية المستخدمة على أنماط الحزم الناتجة جعل من هذه الطريقة متفوقة على الطرائق الأخرى في الدراسات الوراثية بين أفراد قريبة جدا من بعضها وفي تصنيف أصناف المحاصيل (BORNET and BRANCHARD,2001).

تعتبر هذه التقنية الأسهل بين كل الطرائق الجزيئية وعلى الأقل 70% من المرئسات المجرّبة تعمل على أي جينوم، بعضها يُنتِج قليلا من التغاير بين المجاميع أو الأنواع القريبة من بعضها وبعضها الآخر يُنتِج كم هائل من التغايرات تكون هذه الأخيرة بصيغتين:

- موقع واحد إلى بعض مواقع (مجموعة حزم)

- وكل منها له حزمة أو بضع حزم قريبة جدا منها والتي قد تكون تغيرات أليلية لأعداد مختلفة من التكراريات في أي من المايكروساتلايت المحيطة بشدف التضخيم . وفي كل الأحوال هي تغايرات ناجمة عن المناطق الداخلية والتي إذا فصلت بشكل جيد في هلامة الأغاروز النهائية أين يستطيع المرء أن يُميّز الاختلافات الأليلية بشكل واضح.

### 2. 5 ..6 التعدديات الشكلية الناجمة عن نيوكليوتيدات صغيرة

إن تقنية SNPs ( Small Nucleotide Polymorphism) هي من المعلمات الحديثة جدا بعد SSR وISSR طورت أساسا لاستخداماتها على الإنسان ولكن طور بعض منها لتبصيم (genotyping) النباتات . يعتبر الـSNPs المعلّم " marker " الوراثي الجزيئي الأكثر تواجدا أما تعدديات الشكلية فيوجد في كل 1000 قاعدة من 2- 3 مواقع متغايرة شكليا . وتعتمد هذه التقنية بشكل أساسي على معلومات مسبقة عن التسلسلات ويوجد منها عدة طرق لكشف الـ SNPs .

### 2. 5 ..7 استخدام معلمات " SSR " في التوصيف الوراثي

تعتبر مؤشرات المقاطع البسيطة المتكررة (SSR) من المؤشرات الجزيئية الهامة جداً والواسعة الانتشار حالياً. تتكون هذه المؤشرات من مقاطع صغيرة متكررة، تسمى وحدات متكررة، تتواجد بكثرة في مجينات حقيقيات النوى حيث قُدّرت من $10^4$ إلى $10^5$ موقع "loci" مايكروستيلايت مبعثرة على طول الجينوم ( SEFC *et al.*,2000 ) وتتوزع بصورة مبعثرة على جميع الصبغيات سواء في المناطق المشفرة أو غير المشفرة (POWELL *et al.*, 1997) .

عرّفت الميكروساتلايت بصفة عامة بأنها أي تسلسل لقواعد آزوتية قصيرة جدا ذات أطوال بين 2-10 bp زوج قاعدي، تكراراتها متوسطة ، توجد بشكل كبير وبتسلسلات ذات طبيعة متغايرة في كل الجينومات تقريبا، بالفطريات ،النبات ،الحيوان والإنسان، كما تحاط هذه الوحدات بمقاطع نيوكليوتيدية تتواجد بمنطقة وحيدة في مجين أفراد النوع الواحد (KAHL, 2001 ). تعتبر التسلسلات البسيطة المكررة أو الميكروساتلايت احد عناصر "DNA" التي تتكرر. التكراريات الثنائية أو الثلاثية والرباعية توجد بشكل نسخ من 5 إلى 50 مرة مثل (AT) 28 ، (CAC)16أو (GACA)32 (شكل5).

أما في النبات فهي توجد بغزارة وتحدث بالمتوسط مرة كل 6-7 kb . تحاط هذه التكرارات من جانبيها بتسلسلات نيوكليوتيدية محافظة ومنها يمكن تصميم مرئسات بكلا الاتجاهين لتضخيم المقطع الذي يحوي الـSSR. تختلف مؤشرات المايكروستلايت فيما بينها من حيث أماكن تواجدها ضمن المجين وعدد الوحدات المتكررة المكونة لها، ونوعية نيوكليوتيدات الوحدات المتكررة.

تُكوّن أليلات الـــSSR نواتج تضخيم بأطوال مختلفة ويمكن فصلها بالرحلان الكهربـــائي وتظهـــر بصبغة الفضة ، أو بالتصوير الإشعاعي الذاتي إذا كانـــت المرئســـات مشـــعة أو عـــن طريـــق الأتمتـــة "Fluorescence" إذا كانت المرئسات مفلورة " fluorescents ".

---

Forward primer
5' _____

**---Length polymorphism--**

Reverse primer
_____ 3'

tagtttccacttttcattgaaaagaaggatctctttctttcacacacacacacacacacacacacacacacacacacacaggaccttgttgggttatgctgttctctgttgtgaaccttgcctgtt

cacacacacacacacaca
cacacacacacacacacacaca
cacacacacacacacacacacacaca

---

**شكل 5** :التعددية الشكلية والتكراريات في القواعد الآزوتية (SEFC *et al.*, 2001)

تحليل الـــSSR يمكن أن يتأمت وان يضاف أكثر من تحليل "multiplixing" ويسمح بتحليـــل أعـــداد كبيرة من النباتات وعدد كبير من المواقع الوراثية بنفس الوقت . يمكن تحديد الـــSSR بالبحث في قواعد البيانات ( Genebank) أو يمكن إنتاج مكتبات "DNA" جينومية صغيرة . كما يمكن تصميم مرئســـات ذات أطوال حوالي 20 bp ويتوفر برنامج كمبيوتر خاص لهذا الغرض.

بالإضافة إلى ذلك، تتميز هذه المؤشرات بارتفاع مستوى التباينات " polymorphism " التي تكشفها مقارنة بعدد من التقانيات الأخرى (RUSSELL *et al*, 1997a ; STRUSS and PLIESKE, 1998; RAJORA and RAHMAN, 2003 and CHABANE *et al.*, 2005) و بسهولة تطبيقها و تحليل نتائجها (MACAULAY *et al.*, 2001; MATUS and HAYES, 2002).

استخدمت هذه المؤشرات في العديد من الدراسات ذات الأهداف المختلفة مثل إنشـــاء خـــرائط الارتباط الوراثية لعدد من الصفات الهامة ولأنواع نباتية مختلفة (LIU *et al.*, 1996; RAMSAY *et al.*, 2000; KARAKOUSIS *et al.*, 2003; BAUM *et al.*, 2004; EMEBIRI *et al.*, 2005; HAMWIEH *et al.*, 2005; VON-KORFF *et al.*, 2006). وفي دراسة التنوع الـــوراثي (STRUSS and PLIESKE, 1998; CHOUMANE *et al.*, 2000; KHLESTKINA *et al.*, 2004; ORDON *et al.*, 2005 and OZKAN *et al.*, 2005) و كذلك في التمييز بين الأنواع وتوضيح العلاقات التطوريـــة و تصـــنيف المجموعـــات الوراثيـــة ( RUSSELL *et al.* , 1997b; STRUSS and PLIESKE, 1998; CHOUMANE *et al.*, 2004 MATUS and HAYES, 2002 ;BAEK *et al.*, 2003; MALYSHEVA-OTTO *et al.*, 2006 and FENG *et al.*, 2006).

### 2. 5. 7. 1 . تطبيقات الميكروساتلايت ( SSR n ) في التوصيف الوراثي للأشجار العنب

إن شجيرة العنب (*V.vinifera* L.) استقطبت اهتمام الباحثين في مجال الجينوم كونها ثنائية الصيغة الصبغية " diploid " وتمتلك جينوم صغير القد حوالي 500-475 ميغابايت بالنسبة إلى النباتات الأخرى وهو تقريبا أربع مرات حجم جينوم الـ Arabidopsis وسدس حجم " size " جينوم الذرة (THOMAS *et al* .,1993; LODHI *et al*.,1995 ) . وفي خضم التطور السريع والملحوظ في دراسة المجين أو الجينوم الذي حدث على مدى السنوات الأخيرة ساعد في تطور البحوث لهذا النوع من النبات ،كما أن ظهور معلمات الميكروساتلايت والتي أصبحت مؤخرا النوع المفضل من معلمات "DNA" في تحديد هوية العنب ، ونظرا للخصائص التي تمتاز بها ، مكّنت من تطبيقها على مدى واسع في العنب من إعادة بناء النسب "Pedigree reconstitution" إلى إنشاء خرائط الجينوم "genome mapping" (SEFC *et al*., 2001) . و قبل أن تكون هذه المعلمات العالية الوصف "highly informative " متاحة تم اختبار أساليب عديدة سابقة بهدف توفير هذه الطريقة الموثوق بها لتحديد النمط الوراثي من اجل إقامة المجمعات الوراثية . ومثل هذا المطلب سيكون بمثابة شهادة عالمية تستخدم في حال تبادل أو تجارة هذه المادة النباتية والأصول النامية عليها (SEFC *et al*., 2001) . يعتبر THOMAS *et al*., (1993) من الأوائل الذين استخدموا السلاسل المتكررة لتحديد هوية شجرة العنب وبيّنوا أن سلاسل الـ SSR كانت وفيرة في شجرة العنب ومفيدة جدا لتحديد هوية عنب *V.vinifera* وعلاوة على ذلك أن سلاسل المرئسات تكون محفوظة عبر أنواع جنس الـ *Vitis* و *Muscadinia* (THOMAS and SCOTT, 1993) كما اثبت من خلال تحاليله للنسب أن أليلات الميكروساتلايت تورث بطريقة متعادلة السيادة عند العنب وفق قانون مندل مما يؤكد مدى ملائمتها لرسم الخرائط الجينية واستثمارها في العلاقات الجينية . (THOMAS *et al*., 1994) ومن ذلك أصبح الاهتمام العديد من الباحثين حول العالم بمعلمات الميكروساتلايت في العنب ، والتي أسفرت عن تطوير معلمات إضافية (BOWERS *et al*., 1996; 1999b; SEFC *et al*., 1999) .إن جميع سلاسل المرئسات التي نشرت لمعلمات SSR في العنب موجودة في قاعدة البيانات اليونانية للـ*Vitis* (LEFORT *et al*., 2000a ; 2000b; http://www.biology.uoc.gr/gvd) أما النهج المستخدم لتطوير معلمات SSR في هذه الدراسات هو إنشاء مكتبه لجينوم اشجارالعنب و الأصول ، وفرز للمكتبة بمسابر SSR ، وتحسين ظروف عمل الـ PCR وخصائص التعددية الشكلية للـSSR ...الخ.

### 2. 5. 7. 1. 1. مصدر ونوعية " DNA " المستخدم للمكاثرة بالـPCR في تقنية "SSR "

عُزل "DNA" المستخدم للمكاثرة أو المناسب للـPCR بنجاح من الخشب أو بالأحرى نسيج الكامبيوم من تحت القشرة لجذوع العنب و من قصبات كاملة التخشب ، الأغصان الغضة ،الأعناق الورقية ،الأوراق الفتية ، الأنسجة الزهرية و حبات العنب فيما قبل وما بعد الإرقاق " Veraison "

والمحور الرئيسي في العناقيد "Rachis" . وطريقة عزل "DNA" الموصوفة في العديد من التقارير لأنسجة الورقة (THOMAS *et al.*, 1993) ، تَبينَ أنها مناسبة لكل أنواع الأنسجة السابقة ماعدا أنسجة حبة العنب التي تتطلب بعض التغيرات في المحلول الموقي "Buffer A" . أما الأنسجة مثل القصبات أو الأغصان وحبات العنب فيمكن تجميدها في الآزوت السائل ثم طحنها إلى مسحوق ناعم. كميات قليلة من أنسجة الأوراق ( 10 الى 200 مغ) وحتى الكالوس كانت كافية لاستخدامها في الـ PCR (FRANKS *et al.*, 1998) . كما تبين من ناحية أخرى أن نسيج الورقة الناضجة هو من أصعب الأنسجة لاستخراج الـ DNA ذو نوعية جيدة . أما حبات العنب والأغصان يمكن أن تكون مصدرا أكثر نقاوة للـ DNA . وتجدر الإشارة أن مكتبة الجينوم الأصلية المستخدمة في عزل ميكروساتلايت العنب أنشأت من DNA معزول من حبات العنب في مرحلة ما بعد الإرقاق لصنف Sultanina (THOMAS and SCOTT, 1993). أما الطرق المستخدمة التي نشرت فيما يخص استخلاص الـDNA فهي عديدة (LODHI *et al.*, 1994; WOLF, 1996; LEFORT and DOUGLAS, 1999) أو QIAGEN DNeasy Plant Mini Kit أين تم التحصل على كميات نقية من "DNA" من كميات قليلة (100 mg ) من المادة النباتية الغضة وهي الأكثر تفضيلا من طرف الكثيرين.

### 2. 5..7 1. 2. الفرق بين طرق التحاليل المتاحة

أنجزت طرق مختلفة من تحاليل معلمات SSR إما بتضمين ATP 35S خلال المكاثرة بالـPCR وفصل النواتج على هلامة "denaturing polyacrylamide gels" (THOMAS and SCOTT, 1993) أو بالمرئسات المشعة بـ 32P خلال تفاعل المكاثرة وفصل النواتج على هلامة denaturing polyacrylamide gels ، الاتيديوم بروماید الملطخ بالـ "non-denaturing polyacrylamide " (SCOTT *et al.*, 2000b ) ، الاكريلاميد "denaturing polyacrylamide gels" الملطخة بالفضة (BOWERS *et al.* , 1996,1999b; BOWERS and MEREDITH, 1997) أما الطريقة الأكثر فعالية حسب SEFC *et al.*, (2001) هي المرئسات الموسومة بالمفلورات ثم فصل النواتج على "denaturing polyacrylamide gels" حيث من مزاياها أثناء تحليل الـSSR انه يمكن إضافة أكثر من تحليل " multiplixing " في نفس العملية مع شاهد مرجعي واحد إلا أن قراءة النتائج للألـيلات يختلف حسب طريقة عمل الجهاز المستخدم" ABI sequencer "وحسب المواقع المستخدمة " loci "وحاليا من السهل تصحيح هذه الانحرافات بالمقارنة مع القيم المرجعية .

## 3. أهم استخدامات "SSR" على أشجار العنب

### 3. 1. تحديد هوية أشجار العنب المزروعة والأصول "PG" باستخدام معلمات "SSR"

الدراسات الأولى التي أجريت للتعرف على هوية "identification" العنب باستخدام الميكروساتلايت كانت من طرف THOMAS and SCOTT (1993) حيث تم التعرف على هوية الـ DNA لـ 26 صنفا من *Vitis vinifera* L. و6 أصناف إضافية من *Vitis* مثل *Muscadinia rotundifolia* ولاحقا تم تحديد هوية 80 تركيبا وراثيا تتضمن أصول وراثية ، عنب نبيذ، عنب مائدة وتجفيف (THOMAS *et al.*,1994 ).

أظهرت هذه الدراسات مزايا هذه الطريقة لمعالجة المسألة الحيوية المتمثلة في تحديد الهوية بشكل عام وعلى العنب بوجه الخاص، وقد تبين أن تفسير تحاليل الميكروساتلايت هي سهلة نسبيا ، ويمكن تخزين البيانات بشكل ملائم في شكل أطوال للأليلات والمعبر عنها تطبيقيا بوزن جزيئي بالأزواج القاعدية bp. وبما أن شجيرات العنب يتم إكثارها بصفة خضرية باستثناء الطفرات الجسدية، فالأفراد الناتجة عن أي شجيرة عنب هي متطابقة وراثيا لبعضها البعض. ومن حيث المبدأ فان الميكروستلايت الذي تم الحصول عليها لفرد ما يمثل سمات " profiles " الميكروساتلايت نفس الفرد أو الشجيرة التي نشأت منها. ومن جهة أخرى فنتائج التحاليل بالميكروساتلايت يمكن تثمينها ومقارنتها مع مختلف المختبرات أو في أوقات زمنية مختلفة وبالتالي توحيد القياسات في أماكن مختلفة .وفيما يخص نتائج معلمات الميكروستلايت ستكون متناسقة ، حتى ما تم انجازه لتحاليل من نفس التراكيب الوراثية في أوقات مختلفة (BOTTA *et al.*, 1995) أو في مختبرات مختلفة (GRANDO and FRISINGHELLI, 1998; SEFC *et al.*, 1998a; LEFORT *et al.*, 2000a).

إن الإمكانات غير العادية أو الخارقة لمعلمات الميكروستلايت في التمييز ما بين اشجار العنب المزروعة وما بين الأصول قد تجلى في عدة دراسات (THOMAS and SCOTT, 1993; CIPRIANI *et al.*, 1994; THOMAS *et al.*, 1994; BOWERS *et al.*, 1996; SEFC *e al.*, 1998a; 1998b; 1998c; 1998d; 1999; SANCHEZ-ESCRIBANO *et al.*, 1999 and DE ANDRES *et al.*,2007) .

فنظريا يمكن أن ينتج عن خمس معلمات مستقلة لكل منها خمس ترددات من الأليلات أكثر من 700000 تركيب وراثي مختلف (BOWERS *et al.*, 1996) لكن في الواقع ، فان هذه الظروف المثالية نادرا ما تتحقق. ولبغية التقليل إلى الحد الأدنى من عدد المعلمات الجزيئية اللازمة للتمييز والتعريف الموحد للـ " cultivars "، يتم اختيار المعلمات الأكثر قدرة على إعطاء المعلومات " Highly informative" . ويمكن أن نعتبر هنا أن أي حسابات تأخذ بالحسبان الترددات الأليلية هي أفضل توصيف لتغيرات الموقع (Locus ) كاحتمال التطابق PI (PAETKAU *et al.*, 1995) الذي طُبّق على العنب من طرف SEFC *et al.*, (1999),( 2000) والذي يعتمد حسابه على تردد الأليلي بالإضافة إلى قدرة

التمييز D "Descrimination Power" ( TESSIER *et al.*,1999 ) التي تعتمد على الأنماط الحزمية أو ترددات التركيب الوراثي في موقع "locus" معين.

ونظرا لارتفاع القدرة التمييزية لتحاليل الـSSR فان اكتشاف تراكيب وراثية متطابقة لعينتين مختلفتين من العنب لأدلة قوية على أن أنهم من نفس الصنف او الـ cultivar ، لذا يمكن استخدام تحاليل الـ SSR في تحديد هوية الصنف أو الأصناف المجهولة المنشأ من خلال مقارنه النمط الوراثي المتحصل عليه من العينة مع أنماط أخرى محفوظة في قواعد البيانات. كما أثبت أن هذا النوع من التحاليل ضروري في تجارب المكاثرة في الزجاج "culture in vitro" كنوع من المراقبة قبل الإكثار . (SEFC *et al.*, 1998 d)

ومؤخرا على سبيل الأمثلة تم الكشف على هويات مزيفة من الأصول ما وجد في اليونان (LEFORT and ROUBELAKIS-ANGELAKIS, unpublished) يُظهر على عكس ما كان يُعتقد بالنسبة للأصلين 1103P وRU 140 حيث تبين أنهما يختلفان عما ما هو مسجل بالنسبة للأصلين في مجمع للأصول الوراثية وبقيا مجهولين لحد الآن والأمثلة كثيرة من هذا النوع ولعلى أشهرها ما وجدته مؤخرا جدا باسبانيا DE ANDRES *et al.*,(2007) من هويات خاطئة عكس ما كان يُعتقد في دراسة للأصول الوراثية وبعض الهجن بينهم في عدد من بنوك المجمعات الوراثية "Bank Germplasms" باستخدام 9 مواقع الـSSR مدعمة بتقنية الـAFLP.

### 3. 2. الكشف عن المرادفات أو الأصناف المتطابقة

يمكن الكشف بسهولة عن أنماط التراكيب الوراثية المتطابقة والمعروفة تحت أسماء مختلفة باستخدام تحاليل الـ SSR. أن تحديد المكررات يكتسي أهمية خاصة في المجمعات الوراثية لأنه وبدرجة أساسية ينبغي أن يُحافظ على الحد الأقصى من التنوع الجيني بالمحافظة على عدد العينات في حدها الأدنى.

بعض هذه الترادفات أكدتها تحاليل SSR بعد أن كان يُشتبه بها و مُفترضة استنادا إلى الملاحظات الوصفية " الامبيلوغرافية" (CIPRIANI et *al.*, 1994; BOTTA *et al.*, 1995; BOWERS *et al.*, 1996; . SEFC *et al.*, 1998a; LOPES *et al.*, 1999; MALETIC *et al.*, 1999; LEFORT *et al.*, 2000a). والجدير بالذكر أن بعض التطابقات التي كشفت سابقا باستخدام الايزوانزيمات ( EIRAS-DIAS and BRUNO-SOUSA,1998) ظهرت مختلفة باستخدام تحاليل الـ SSR مما يرفع بدون شك قدرة معلمات الميكروستلايت للتمييز بين التراكيب أو الأنماط الوراثية (SEFC *et al.*, 2000) .

ومن ناحية أخرى قد يحدث وان تذكر أصناف على أنها متطابقات لكنها في الحقيقة ليست كذلك وإنما هي على صلة قرابة وثيقة فقط كما ورد في الدراسة التالية : فقد تبين تجريبا أن التلقيح الذاتي لصنف Sangiovese يمكن أن يعطي أفراد يكون من الصعب أن نميزها عن النبات الأم لكن من السهل أن يظهر ذلك بالتحاليل الوراثية (FILIPPETTI *et al.*, 1999) .

وبصورة عامة كلما كان عدد المواقع "locus" المستخدمة في التحاليل الوراثية بتقنية الـــSSR كبيرا يسهل كشف الاختلافات الوراثية (FILIPPETTI *et al.*, 1999) .

### 3. .3 إعادة بناء سلسلة النسب (Pedigree reconstruction)

ثبت أن تحاليل الـــ SSR من المعلمات المفضلة في دراسات تحاليل النسب ( معرفـــة الآبـــاء ) "Parentage" عكس التقنيات الأخرى كالـــRAPD أو الايزوانزيمات (OHMI *et al.*, 1993; BÜSCHER *et al.*, 1994), بحكم أنها تنتقل بشكل متعادل السيادة حسب قانون مندل، ففي تصالب ما سيُمرر كل مـــن الأبوين أليل واحد لكل موقع "locus" إلى جيل الأبناء لذلك فكل أليل أظهـــره الأبنـــاء يجـــب أن يكـــون موجودا على الأقل في احد الآباء ( جدول 3).

**جدول 3** : مثال على توار ث متعادل السيادة حسب قانون مندل لأليلات الميكروساتلايت في التهجين بين الصـــنفي St. Laurent و Blaufränkisch. الأرقام تمثل الوزن الأليلي بالأزواج القاعدية bp (SEFC *et al.*, 1997 )

| Locus | St. Laurent | Zweigelt | Blaufränkisch |
|---|---|---|---|
| ssrVrZAG 7 | 157:157 | 155:157 | 155:155 |
| ssrVrZAG 15 | 175:177 | 165:175 | 165:165 |
| ssrVrZAG 21 | 200:206 | 202:206 | 202:206 |
| ssrVrZAG 25 | 225:236 | 225:236 | 225:225 |
| ssrVrZAG 30 | 149:151 | 147:151 | 147:149 |
| ssrVrZAG 47 | 163:167 | 157:163 | 157:172 |
| ssrVrZAG 64 | 139:163 | 139:159 | 139:159 |
| ssrVrZAG 67 | 126:152 | 126:139 | 139:149 |
| ssrVrZAG 79 | 238:246 | 236:238 | 236:250 |

وكنتيجة لذلك يمكن قبول أو رفض الآباء المقترحة في أي دراسة لتركيب وراثي معين باعتمـــاد تحاليـــل الـــ SSR، لكن من الضروري أن تشمل البيانات عدد كبير من المواقع المســـتقلة " Unlinked loci " مـــن اجل التوصل إلى مستويات مرضية من الثقة بالنسبة لتعريف الأنساب.

يكفي مقارنة أليلات الميكروساتلايت ضمن سلاسل ثلاثيـــة لمعرفـــة أو اســـتخراج زوج الآبـــاء المحتملة الذي يساهم بأليلاته في الصنف الثالث (الابن) ومن جهة أخرى يمكن أن نلاحظ انه كلما قل عدد معلمات الـــ SSR المستخدمة في الدراسة يؤدي إلى الكشف عن مجموعات من الأصـــناف أبـــاء لأبنـــاء "parent-offspring " تكون أليلاتها في هذه المواقع ليست سوى بمحض الصدفة أي أنها ليس تعبير حقيقي لعلاقة النسب ، ويمكن تقليل حدوث هذه الايجابيات الكاذبة في زيادة عـــدد معلمـــات الـــــSSR المســـتقلة "Unlinked loci" في الدراسة .

يُنصح في النهاية باستخدام حوالي 25 معلما " markers " في دراسات تحليل النسب في كائنات وثيقة الصلة كاشجار العنب ،فعلى سبيل المثال في دراسة تحليلية باستخدام 11 معلما للـ SSR " highly informative" في مجموعة مكونة من 257 صنف يوناني وأجنبي كانت كافية لكشف إمكانات النسب أو الأبوة (SEFC *et al.*, 2000) وحديثا مع DIVECCHI STARAZ, (2007) باستخدام 20 مؤشر جزيئي في دراسة حول أصناف برية و مزروعة.

ونشير من جهة أخرى على أن تحليل النسب يمكن أن يكون أكثر فاعلية إذا زود بتحاليل معلمات الـ SSR للكلوروبلاست.

## 4 . التنوع الوراثي للعنب

### 1.4. دور المجمعات الوراثية لعنب للـ *V.vinifera* في الحفاظ على التنوع الجيني

تشير الدلائل الجزيئية إلى أن كلا نوعي التكاثر الجنسي و اللاجنسي والطفرات لعبا دورا رئيسيا في توسيع وتنويع شجرة العنب.

يقدر مختلف الأصناف المحافظ عليها في مجاميع الأصول الوراثية "Germplasms " في العالم بنحو 10000 صنف تقريبا( ALLEWELDT and DETTWEILER, 1994) و كما سبق و أن ذكرنا بالنسبة للأصناف الدخيلة "mission variety" ، عادة ما توجد أسماء كثيرة لنفس الصنف أو ما يسمى بالمرادفات" synonymes " ، وقد يحدث هذا بصورة عكسية بسبب بعض السمات الخاصة للأصناف أو حسب المناطق التي كانت تنمو فيها ، فإنها أحيانا ما تعطى أسماء مختلفة لنفس الأصناف " homonymes".

إن التعرف على هوية أصناف هذه المجمعات 'onyms' سيساعد أيضا على تحديد المدى الحقيقي للتنوع الوراثي . واستنادا إلى نتائج الحمض النووي، يمكننا التكهن بتقديرات أكثر دقة لعدد الأصناف المجودة على مستوى العالمي مع أن الكثير منها على درجة عالية من الصلة أو القرابة.

إن توصيف مختلف المجاميع الوراثية "collection" باستخدام معلمات الميكروساتيلايت قد أنجز في عدة أعمال ( LOPES *et al.*, 1999, SEFC *et al.*, 2000; RIAZ *et al.*, 2002; MARTIN *et al.*, 2003; THIS *et al.*,2004; THIS *et al.*, 2006) لكن ما تبقى هو انه يتعين القيام بالربط والمقارنة بين جميع هذه التحاليل وقد وضعت أو اقترحت إستراتيجية ترميز لمقارنة البيانات بين المختبرات بسهولة (THIS *et al.*,2004) فالبيانات المرجعية لستة معلمات SSR مجربة على مجموعة من الأصناف و الأصول المعترف بها دوليا متاحة الآن في الموقع الفرنسي على صفحة النت (http:/www.montpellier.inra.fr/vassal) دون أن ننسى أهم شبكه أوروبية لوصف وحفظ الموارد الجينية لأشجار العنب على موقع النت (http://www.genres.de/eccdb/vitis) و قاعدة البيانات العالمية الهامة Vitis International Variety

Catalogue (VIVC) (http://www.vivc.bafz.de/index.php) كل هذه الهيئات ستمكن المجتمع العلمي لتقدير مدى التنوع في جنس *Vitis* وعنب *V. vinifera* L. .

فمن المتوقع أن دراسات المجين لشجرة العنب سوف تعتمد بشكل متزايد على الموارد الوراثية الموصوفة التي لا توجد بينها أي صلة من خلال تعريف أو توصيف لمجاميع الجارمبلازم " *collections* ". يمكن أن تُستخدم المواد الأساسية في هذه المجموعات بعد ذلك من اجل وضع الخرائط الجينية للمجاميع أو العشائر من تعريف الآباء.

التغيرات الجسدية مجتمعه مع الإكثار الخضري للنباتات كان لها دور رئيسي في زيادة التنوع الوراثي في شجرة العنب واستخدام هذه المطفرات في دراسات المجين سيساعد على إسناد وظيفة وادوار لجينات محددة . تحديد الهوية وصيانة هذه المطفرات في مجاميع الجارمبلازم أمر بالغ الأهمية فمجمع الجارمبلازم الرئيسي للعنب في "Vassal" بفرنسا شارك في هذه العملية لعدة سنوات ، وحاليا يحتوي على أكثر من 200 شجرة عنب طافرة. يلزم إذن القيام بمزيد من الأبحاث لتحديد و بدقة مدى وأصل التنوع الجيني الحالي ، والذي معظمه يقتصر على تجمعات الجارمبلازم.

**أسباب ساهمت في الحد من التنوع الوراثي للأشجار العنب البرية والمزروعة**

بعدما وصلت العوامل الممرضة من أمريكا إلى أوروبا من العفن الفطري إلى البياض الزغبي و الفيلوكسرا في نهاية القرن التاسع عشر ، وبعد عدة ألاف من السنين من التوسع الجغرافي للـ *V.vinifera* ، مما أسفر عن الهلاك في أشجار عنب العديد من دول أوروبا وحتى المستعمرات التابعة لها كالجزائر وغيرها يمكن القول انه حدث تغيير جذري لهذه الأنواع. كنتيجة لذلك، ظاهرة الحد من التنوع هذه مست على الأرجح أشجار العنب المزروعة والبرية. مدى التنوع عند عنب للـ *V.vinifera* الموجود اليوم قد تكون انعكاسا لما كان قبل اجتياح الفيلوكسيرا .

زراعة العنب الأوروبية أُنقذت من الانقراض عن طريق إدخال العديد من الأصول الأميركية المقاومة للأمراض، من أنواع جنس الـ *Vitis* لتستخدم في عمليات تربية هجن مقاومة للأمراض، استخدمت هذه الأخيرة على نطاق واسع حتى منتصف القرن العشرين حيث مثلت 50 في المائة من العنب في عام 1950 في فرنسا (GALET,1957 ) ولكن هي الآن نادرة.

خلال الـ 50 سنة الماضية مرت شجرة العنب المزروعة بانخفاض آخر حد من التنوع ، لان عولمة أسواق العنب جعل السوق العالمي يهيمن عليه سوى عدد قليل من الأصناف في جميع الاستخدامات نبيذ مائدة وزبيب (THIS *et al.*, 2006). مما أدى إلى انتشار أصناف مألوفة في جميع أنحاء العالم Cabernet Sauvignon, Merlot Syrah, Muscat, Italia , Cardinal واختفاء الأصناف القديمة أو الأصلية (POUGET,1988) كما ان اختيار كلونات "clones" أو نسول خالية من الأمراض قد يتسبب أيضا في خفض نسول التنوع الرئيسية.

إن التنوع اليوم يكاد يكون مقتصر إلى حد كبير على مجمعات الوراثية والأشكال التي في الأصل هي أنماط وراثية شكلها التاريخ البشري لفترات طويلة من الزمن أما الأشكال البرية من اشجار العنب فأصبحت نادرة تعيش في الجبال والغابات (LEVADOUX, 1956) وتنحصر أماكن وجودها من البرتغال إلى تركمانستان ، ومن جهتي نهر الراين إلى الغابات الشمالية لتونس (SNOUSSI *et al.*,2004)، وحتى الجزائر و المغرب.

### 3.4. تدارك المجمعات الوراثية "collections" للحد من ضياعها

توجد إمكانية حقيقية على أن بعض المجمعات الوراثية سينخفض حجمها ، ونظرا لتضاؤل الموارد ، فان العديد من التراكيب الوراثية الفريدة "النادرة" قد تضيع أو تكون عرضة للضياع .

التحاليل المكثفة على DNA أصناف العنب الموجودة حاليا في المجمعات الوراثية ووضع وتطوير قاعدة بيانات مشتركة على ما يبدو ستكون احد الأولويات لتحديد العدد الحقيقي للأصناف والعلاقات الوراثية الممكن أن تتواجد فيما بينها ، والتنوع الجيني وتحديد هوية الأفراد الوحيدة في هذه المجمعات. هذه البيانات من شأنها أن تساعد أيضا في الدراسات التاريخية للتحقيق في أحداث الاستئناس "domestication" والبالغ الأهمية لمعرفة الهوية الحقيقية لأشجار العنب المزروعة.

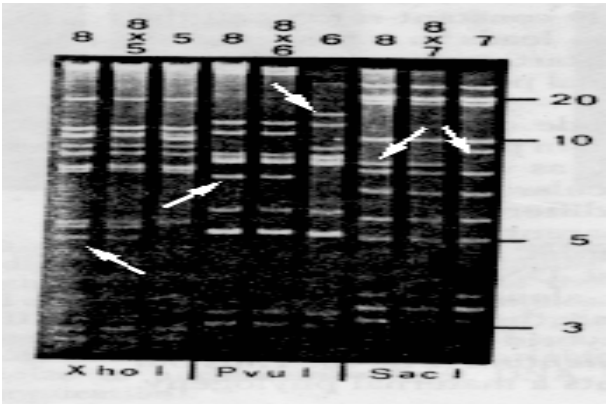
أما أشجار العنب البرية فلا تزال إلى حد الآن محدود ة التوصيف، فالتحاليل الشاملة وتوسيع الرقعة الجغرافية لأكثر من منطقة هي حاسمة لفهم دور أشجار العنب البرية " *Vitis vinifera ssp silvestris* " في عمليات الاستئناس.

## 5. التوارث في الكلوروبلاست عند النبات

إن التوارث هو واحد من أهم المواضيع التي عولجت في مجال علم الوراثة حيث أن الخصائص التي تورث يمكن أن تنقل من الأصول أو الآباء إلى الأبناء وفق طريقتين : النواة أي الكروموزوم و السيتوبلازم أي دنا الميتوكوندريا أو دنا الكلوروبلاست .

بالنسبة للتوارث الذي مصدره الكلوروبلاست فمن المعروف أن الجنين يتشكل عندما تتوحد الجاميطة الأنثوية مع الذكرية و في الغالبية العظمى من الأنواع ، فان الجاميطة المؤنثة هي خلية جرثومية عادة ما تكون أكبر من الجاميطة الذكرية أو الخلية الجرثومية للذكر وتوفر السيتوبلازم اللازم لتطور الجنين، هذا السيتوبلازم الذي يُتحكم فيه من قبل عوامل تصدرها الجينات النووية للإناث، هذه العوامل التي قد تكون لها تأثيرات محددة على نمو أو تطور الجنين و بعبارة أخرى فهي تسيطر على بعض السمات أو الميزات في الذرية أو النسل "offspring" . تلك السمات التي تسيطر عليها عوامل نووية موجودة في سيتوبلازم الإناث ماهي إلا تعابير عن تأثير الأم " maternal effect " أو توارث عن طريق الأم " maternal inheritance " . و كمثال على ذلك صورة الهلامة (شكل 6) المأخوذة من دراسة أنجزت لمعرفة طبيعة التوارث لأبناء الجيل الأول بين أنماط من الطماطم (*L.esculentum*) تمثل الجانب الأنثوي

مع أنماط طماطم أخرى برية و تمت باستخدام "RFLP" ، واتضح في كل الحالات ( PALMER *and* ZAMIR, 1982 ) أن شظية التقييد "band" في الجيل الأول F1 كانت مطابقة لصنف الطماطم "*L.esculentum*" والممثل برقم 8 في الشكل (6) .




**شكل 6**: التوارث في DNA الكلوروبلاست عند الطماطم (*L.esculentum*) أشرطة الهلامة المعلمة بـــ5X8، 6X8 و7X8 تمثل DNA الكلوروبلاست للجيل الهجين F1 أين 8 تمثل الفرد الأبوي الأنثوي والعينة 6،5و7 تمثل على التتالي الأب الذكري السلم على اليمين بالـــKb .

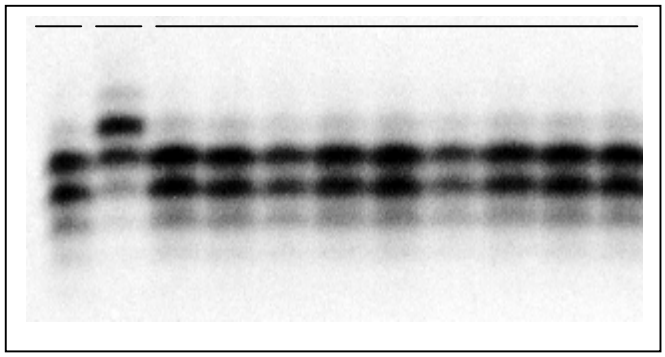
إن التوارث في الكلوروبلاست يمكن أن يتم عن طريق الأم "Maternal" أو عن طريق الأب "Paternal" أو ثنائي الوالد "Biparental" (HAGEMANN ,2000 in ARROYO-GARCIA *et al.*,2002) وعلى العموم فان التوارث عند البلاستيدات يعتبر من الأب أو ثنائي الوالد عند معراة البذور في حين وجد انه عن طريق الأم في اغلب أنواع مغطاة البذور (COURIVEAU and COLEMAN ,1988 in ARROYO-GARCIA *et al.*,2002) ، ومع ذلك هناك استثناءات داخل مغطاة البذور ، كما في أجناس *Pelargonium* و *Oenothera* أين تبين أن التوارث في البلاستيدات يكون ثنائي الوالد (HAGEMANN, 2000 in ARROYO-GARCIA *et al.*,2002) أو عن طريق الأب عند الكيوي "*Actinidia* " ( CHAT *et al.*, 1999 in ARROYO-GARCIA *et al.*,2002),

### 1.5. التوارث في الكلوروبلاست عند الـــ *Vitis vinifera*

التوارث الأنثوي لمجين الكلوروبلاست الذي هو نموذجي عند مغلفات البذور دُعم من طرف دراسات تجريبية بين أنواع مهجنة في جنس *Vitis* (STREFELER *et al.*, 1992 in ARROYO-GARCIA et *al.*,2002) أما تحاليل مؤشرات الكلوروبلاست في *Vitis vinifera* فذكرت في أعمال تم فيها التصالب بين صنف "Bicane" كمصدر للأنثى و صنف Muscat de Hambourg كمصدر للذكر

وأدى إلى تشكيل صنف "Italia" (AMBROSI, 1999 in SEFC *et al.*, 2000) ، كما أن أصل الصنف الفرنسي " Cabernet Sauvignon " تم إثباته باستخدام المؤشرات الجزيئية النووية "SSRn " على انه ناتج من تصالب " Cabernet Franc" و "Sauvignon Blanc" (BOWERS and MEREDITH, 1997) أما التنميط الجيني "Genotyping" باستخدام معلمات الكلوروبلاست "cpSSR" فمكّن بدقة من تحديد اتجاه هذا التصالب العشوائي كون أن الصنفي Cabernet Sauvignon و Sauvignon Blanc يتقاسمان نفس "Haplotype" إذن صنف Sauvignon Blanc ينبغي أن تكون هي الممثلة للكلوروبلاست المانحة وبالتالي هي الممثلة للشريك الأنثوي في هذا التصالب (SEFC *et al.*, 2000).

وكاستفادة من تعريف التعددية الشكلية أو المظهرية لمواقع "loci" جينوم كلوروبلاست العنب اختُبر توارثه عند النسل أو الجيل الأول F1 المنحدر من تصالب ضمن نفس النوع "Intraspecific" بين صنفين من عنب المائدة ('Dominga' × 'Autumn Seedless') (شكل 7) حيث أن كل أفراد النسل أظهرت الهابلوتيب الأنثوي مدعمة بذلك نمط التوارث الأنثوي للبلاستيدات عند أشجار العنب كما أن هذه الهجن تم اختبارها باستخدام 6 مواقع لمؤشرات جزيئية " SSRn " فأظهرت هي الأخرى نمط التعددية الشكلية في كلا الأبوين ( ARROYO-GARCIA *et al.*,2002).




**شكل 7** : التوارث الأنثوي في جينوم كلوروبلاست (*Vitis vinifera* L.). F1 هجين ينحدر من التصالب بين 'Dominga'(D) و 'Autumn Seedless' (A) (ARROYO-GARCIA *et al.*,2002).

### 2.5. التعددية الشكلية في مواقع الميكروستلايت لكلوروبلاست جنس *Vitis*

طورت في الآونة الأخيرة خمس معلمات جزيئية عالمية (WEISING and GARDNER, 1999) أين اختبرت على 77 صنفا من اليونان ومناطق جغرافية أخرى (LEFORT *et al.*, 2000a; 2000b) وأسفر عن هذه المعلمات الخمس 13 أليلا حيث الأوزان الأليلية عند كل موقع وجدت داخل المجال المحصل عليه لأوزان معلنا عنها سابقا عند 27 نوعا من مغلفات البذور (WEISING AND GARDNER, 1999).

إن تغيرات الوزن الجزيئي للمنتجات المضخمة لوحظت فقط عند ثلاث مواقع " cpSSR " من أصل تسع مواقع مستخدمة في أعمال ARROYO-GARCIA *et al.*,(2002) بمعدل وزنين مختلفين عند كل من cpSSR3 ( 106,107 bp ) و cpSSR 5 ( 104,105 bp ) وبمعدل ثلاث أوزان مختلفة عند cpSSR10 ( 114,115,116 bp) وما يميز أليلات كل موقع أنها تختلف عن بعضها بقاعدة آزوتية واحدة التي تترجم في تغير عدد القواعد الآزوتية A او T (ملحق2 ) .

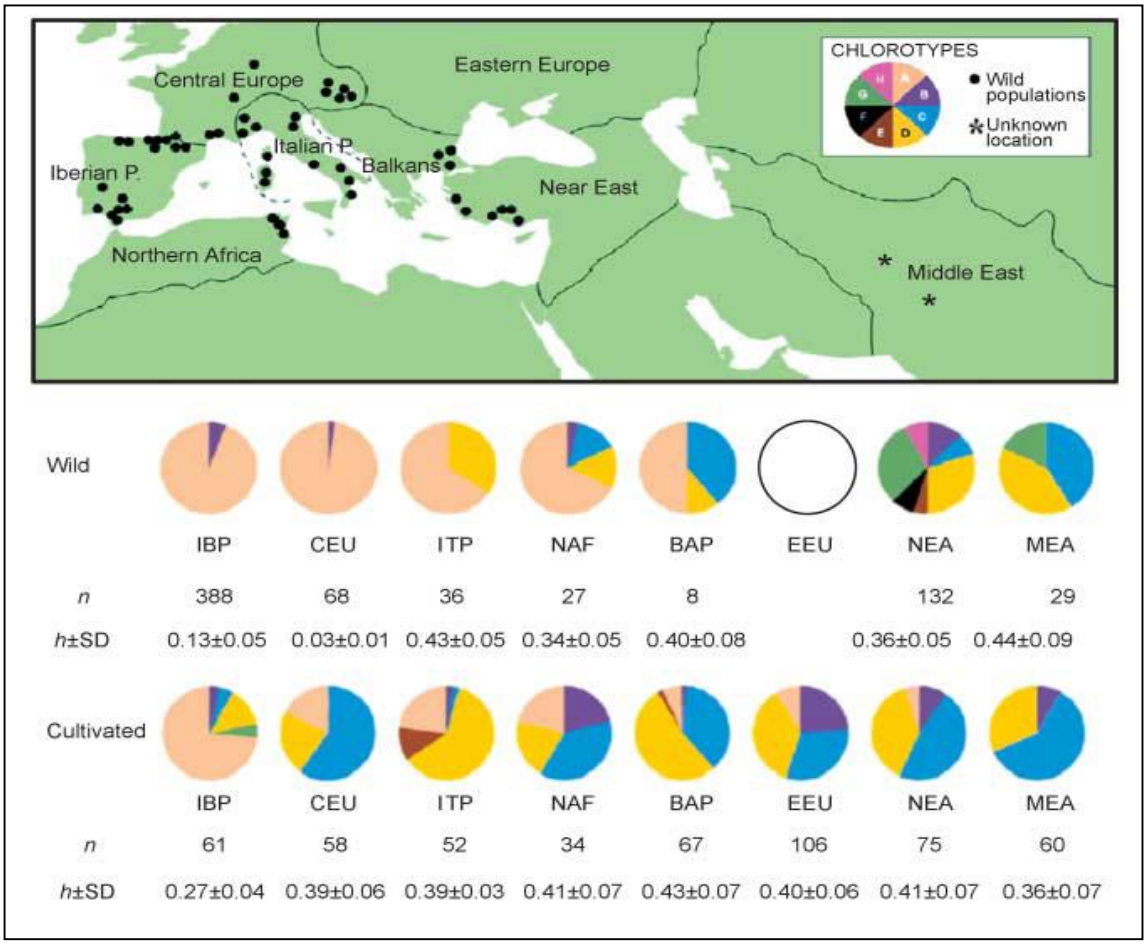
كما تم تقدير من جهة أخرى مستويات التغير أو الاختلاف بين الأوزان الجزيئية عند بعض أنواع جنس *Vitis* فتم تحليل عينات من الأنواع (*V. berlandieri*, *V. riparia*, and *V. rupestris*) و بعض الهجن بينها *V. riparia* × *V. berlandieri* ، *V. berlandieri* × *V. rupestris* ....الخ . وأظهرت جميع العينات صفة أحادية المظهر" Monomorphic " اتجاه تسعة مواقع مستخدمة في الدراسة باستثناء *V. rupestris*. غير أن العدد المحدود من العينات المستخدمة في كل نوع يحد من مستوى التغير في هذه الأنواع. لكن هل يشير ذلك إلى حدوث حفظ شديد في تسلسل جينوم كلوروبلاست في جنس *Vitis* ؟ (ARROYO-GARCIA *et al.*,2002 ).

## 6. التنوع الوراثي في العنب باستخدام المؤشرات الجزيئية ومؤشرات الكلوروبلاست

من اجل توصيف وتصنيف اشجار العنب المزروعة استخدم عدد من المؤشرات البيوكيميائية والجزيئية كما ذكرنا سابقا ( CALO *et al.*, 1989; TSCHAMMER ET ZYPRIAN, 1994; BOWER *et al.*,1996, CERVERA *et al.*, 1996 and TESSIER *et al.*, 1999) ، أما الدراسة الوراثية باستخدام المؤشرات الجزيئية الـ SSR على عدد ربما يعتبر ضعيفا من الأصناف ( SEFC *et al.*, 2000 et DI VECCHI STARAZ, 2007) ، أما ARADHYA *et al.*,(2003) فقد درس 222 صنفا مزروعا وتبين أنها ضمن نفس المخزون الوراثي "Gene pool" أين البنية الوراثية كانت متأثرة بالانتخاب الاصطناعي "Artificiel selection" كما أن التباين كان مشترك في جميع المجاميع الجغرافية.

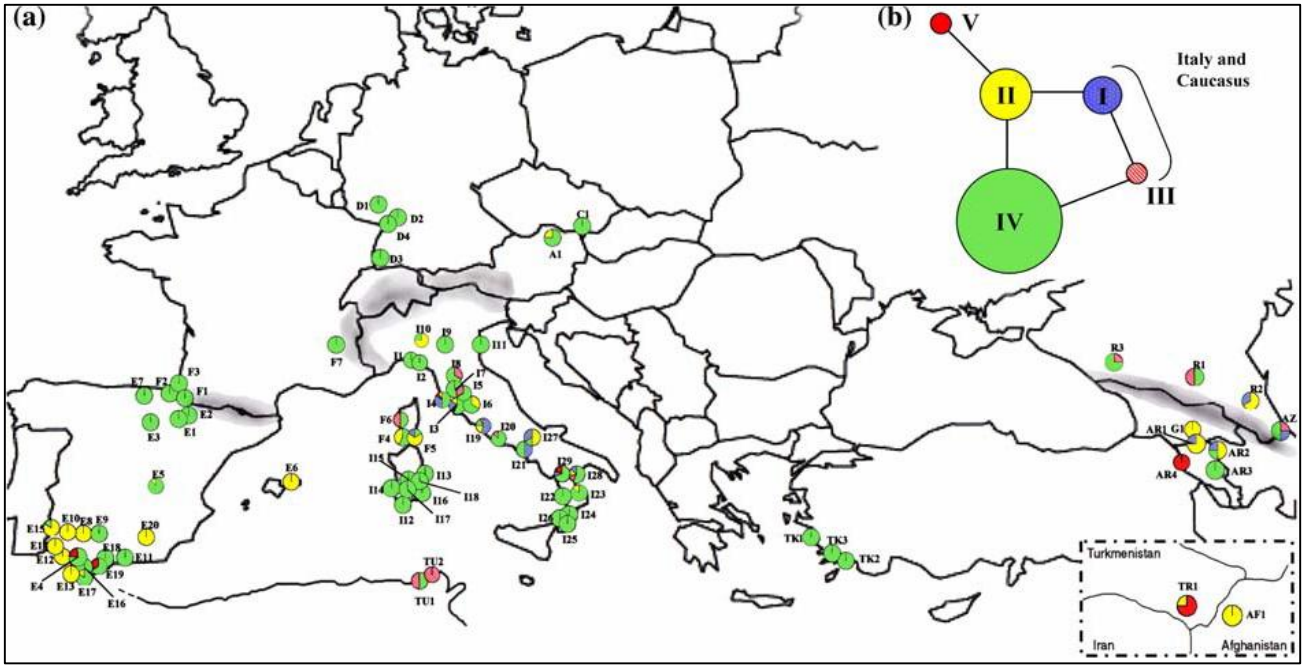
الدراسة الأولى للتباين الوراثي عند أشجار العنب البرية أنجزت من طرف GRANDO *et al.*, (1995) مستخدما معلمات الـ RAPD هذه الأخيرة لم تصل إلى ربط التراكيب البرية بالمزروعة ، كما تبين أن هناك تميز وراثي واضح (THIS *et al.*, 2001) على مستوى المحلي الفرنسي بين الأنماط البرية والمزروعة مستخدمين مؤشرات الـ SSR. وبعد ها و خارج النطاق المحلي أنجزت دراسات حول تقييم التنوع الوراثي للعنب البري باستخدام مؤشرات SSR ( GRASSI *et al.*, 2003, SNOUSSI, 2004

(GRASSI *et al.*, 2006; وباســتخدام مؤشــرات الكلوروبلاســت (et DI VECCHI STARAZ, 2007
.ARROYO-GARCIA *et al.*, 2006 et DI VECCHI STARAZ, 2007)




**شكل 8** : توزيع كلوروتيب "Chlorotype" العنب البري والمزروع (ARROYO-GARCIA *et al.*, 2006 )
Central Europe(CEU) , Northern Africa (NAF), Italian Peninsula (ITP), Balkan Peninsula (BAP), Eastern Europe (EEU), Near East (NEA) Middle East (MEA) and Iberian Peninsula (IBP),

كما أظهرت النتائج في نفس الدراسات السابقة تباينات واضحة بين الأنماط البرية والمزروعــة في نفس المنطقة الجغرافية وخاصة بالاعتماد على تحاليل مؤشرات الكلوروبلاست و مؤشرة كذلك إلــى تاريخ تطور النوع و معرفة بذلك على الأقل مركزين محتملين للتهجين الأول في غرب البحــر البــيض المتوسط والثاني في أطراف غرب الشرق الأوسط (الشكل 8 و9) .




**شكل 9** : توزع عشائر التراكيب البرية للعنب (a) مرفوقة بتكراراتها (الدوائر) و الهابلوتيب المصاحب لها (cpSSR: b) (GRASSI *et al.*,2006) .

# الطرق والوسائل

## I. الدراســــــــــــة الأمبيلوغرافيـــــــــة

### 1 . خصائص المجمّع الوراثي

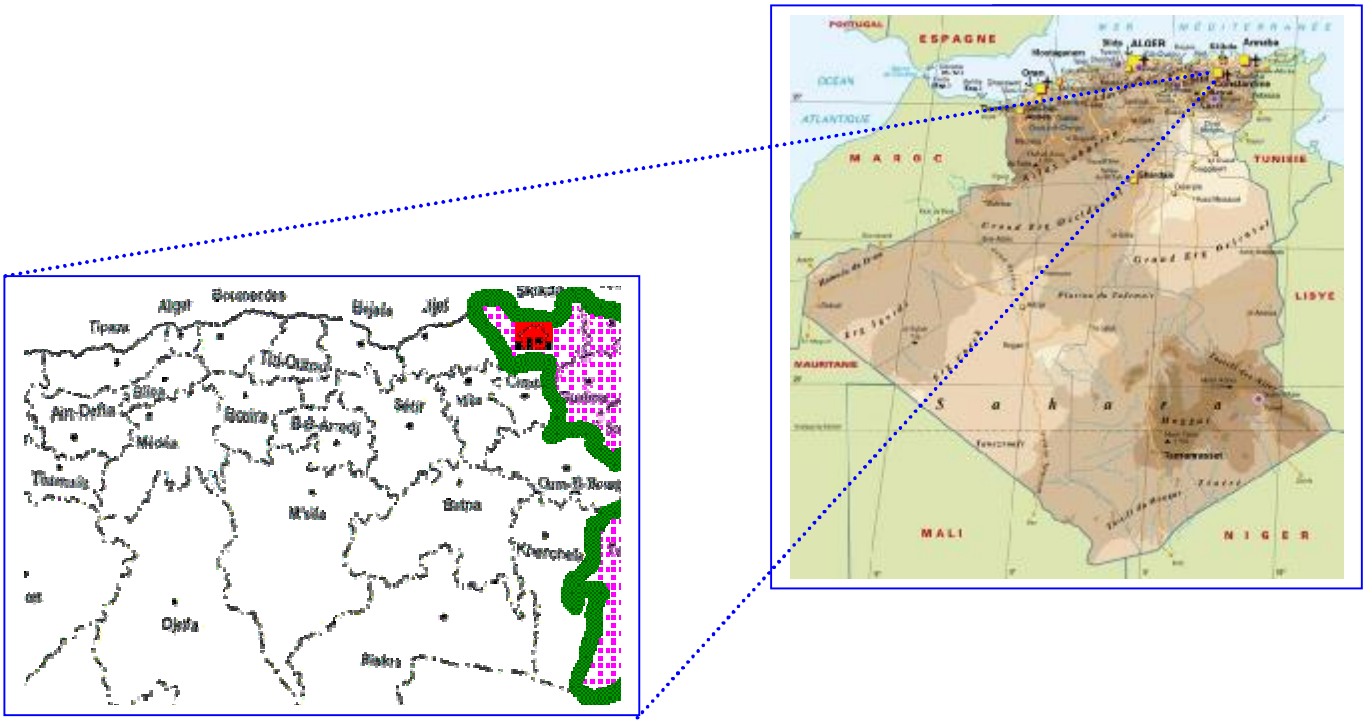
النباتات التي أجريت عليها الدراسة تنتمي إلى جنس *Vitis* ، وتحديدا للنوع *Vitis vinifera* L. ، مزروعة في المجمع الوراثي " Germplasm : Collection " في المحطة التجريبية لأشجار الفواكه والعنب ITAF بمجاز الدشيش بسكيكدة .

### 1.1. المجمع الوراثي والموقع الجغرافي

أنشأت المحطة التجريبية وفقا للمرسوم الوزاري رقم 143 المؤرخ في 12 02 1989 وتتربع على محيط 83 هكتار و 12 آر في بلدية مجاز الدشيش.

يحدها من الشمال الطريق الوطني رقم 22 المؤدي إلى ولاية سكيكدة ومن الجنوب المزرعة التجريبية بوراوي ومن الغرب والشرق أراضي زراعية خاصة . (شكل 10)

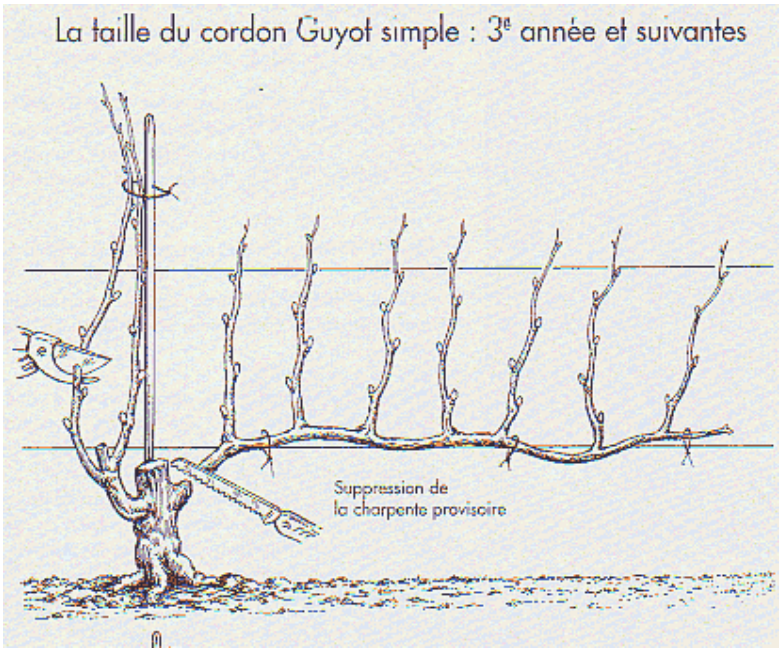
أما معالمها الجغرافية فهي على خط x : 6° و 47 ' شرقا وعلى خط Y : 36° و 24 ' شمالا على علو 200m على مستوى سطح البحر .( http://www.itafv.dz/ ).




**شكل 10** : الموقع الجغرافي للمجمع الوراثي باللون الأحمر داخل منطقة سكيكدة المحاطة باللون الأخضر في خريطة للشمال الجزائري.

## 2. المادة النباتيـــــــــــــــة

الأصناف ذات عمر متماثل طُعمت كلها على أصل واحد 1103 P (*Vitis berlandieri* X *Vitis rupestris*) بالمعهد المركزي ببوفاريك ، أنشا الحقل الذي يضم هذه الأصناف سنة 1990 بكثافة 2564 نبتة / الهكتار (3 × 1.3 م ) . نمط التربية المنجز خلال فترة الدراسة هو الطريقة الكردونية الأفقيـــة المفـــردة " Guyot simple " ( شكل11 ) التي يميّزها وجود الدابرة التجديدية والقصبة محمولتان على نفس الذراع.




**شكل 11**: نظام التربية للأصناف المدروسة

تتمثل المادة النباتية في 37 صنفا محليا من أصل مناطق مختلفة في الجزائر حسب الجدول التالي:

**جدول 4** : الأصناف المحلية " المدخلات Accessions " المستعملة في هذه الدراسة

| أسماء المدخل | المنطقة الأصلية | لون الحبة |
|---|---|---|
| Ahmar Mechtras II | / | وردي إلى احمر |
| Ahmar Mechtras III | / | وردي إلى احمر |
| Amokrane | القبائل | ابيض |
| Ahmar de Mascara | معسكر | احمر |
| Aberkane | القبائل | ابيض |
| Kabyle Aldebert | القبائل | اسود |
| Muscat El Adda | / | ابيض |
| Lekhzine | / | ابيض |
| Bouaber des Aures | / | اسود |

| | | |
|---|---|---|
| Farana noir | المدية | اسود |
| Farana de Mascara | معسكر | ابيض |
| Tadelith | / | اسود |
| Muscat de Fandouk1 | / | ابيض |
| Adadi | / | ابيض |
| Ahchichene | القبائل | ابيض |
| Adari des Bibans | مستغانم | ابيض |
| Muscat de Fandouk2* | / | ابيض |
| Ghanez | / | ابيض |
| Aïn El Couma | تلمسان | ابيض |
| Tinesrine* | / | ابيض |
| Sultanine Fandouk | / | ابيض |
| Bouni | / | ابيض |
| Bezzoul el Khadem | القبائل | اسود |
| Aïn El Kelb | | ابيض |
| Tizi Ouinine | القبائل | ابيض |
| Aneb El Cadi | القبائل | ابيض |
| Sbaa Tolba | / | ابيض |
| Lakhdari | / | ابيض |
| Ahmed dra el Mizen | / | ابيض |
| Farana Blanc | / | ابيض |
| Boghni | الجزائر | ابيض |
| Louali | / | ابيض |
| Muscat de Berkain | / | ابيض |
| Amellal | القبائل | ابيض |
| Cherchelli | الجزائر | ابيض |
| Aneb Kabyle * | القبائل | ابيض |
| Baladi | / | ابيض |

الأصناف الموسومة بعلامة * تخصها الدراسة الجزيئية دون الدراسة المورفولوجية

## 3. طـــرق الدراســـــــــــة :

### 1.3. جمع العيـــــــــــــنات

أنجزت عملية جمع العينات خلال السنة 2005 ، حيث أخذت عينات من الأوراق الناضجة أجريت في مرحلة الإرقاق (BAGGIOLINI , 1952) (شكل 12) ، والتي عادة ما تتزامن بـــين فتـــرة أواخـــر جويلية ومنتصف أوت . اختيرت 10 أوراق بصورة عشوائية بمعدل ورقتين من كل شجيرة باعتبـــار أن لدينا 5 شجيرات لكل صنف والعديد من الدراسات أكدت أن 10 تكرارات هي كافية لهذا النوع مـــن الدراســـات (GALET, 1956 ; BRANAS, 1974; DETTWEILER,1991 et MARTÍNEZ et MANTILLA, 1994) وحسب OIV (2007) (http://www.oiv.int/).

**شكل 12** : مرحلة الإرقاق عند الأعناب : تغير لون حبات العنب عند الأصناف الملونة (اليسار) وتصبح شفافة نسبيا عند الأصناف البيضاء لغياب اللون (اليمين).

إن استخدام هذا العدد من التكرارات يُمكن من تقليل تقلبات الظروف البيئية إلى اكبر قدر ممكـــن و يُمكّـــن من حساب ممثل لقيمه متوسطة للورقة، وحرصنا دائما على أن تكون الأوراق سليمة. الأوراق المختـــارة تنتمي إلى العقدة 8 إلى 12 (العد يكون من الأسفل ) من خشب السنة الحالية لفرع مثمر ( MARTINEZ et GRENAN 1999 ). أوراق جمعت في أكياس بلاستيكيه ونقلت إلى المختبر في حافظة البرودة إلـــى الثلاجة .

و استخدمـــــنا فـــــي ذلـــك المعـــاييرالتي اقترحـــــها المكتـــب الدولـــــي للأعنـــــــاب OIV (http://www.oiv.int/)، والتي انضمت لها الهيئات العالمية للتنوع النباتي الأكثر موضوعية فـــي وصـــف أصناف العنب وأنجزت اغلبها على أساس تعاون دولي فيما بين أربع هيئـــات عالميـــة UPOV ، IPGR ، OIV ومؤخرا هيئة التنوع النباتي "Biodiversity" من اجـــل حفـــظ ، و صـــف وتشـــخيص الأعنـــاب المزروعة ، و مستويات التعبير عن كل معيار بالتفصيل في الملحق (3) (http://www.oiv.int/).

تم تنظيف الأوراق بالماء المقطر ثم صورت باستعمال جهاز " SCANER " حرصا على أن تكون الورقة ممدة بالدرجة الكافية ، المسح يكون على الوجهين أما وضع الورقة فهو الذي يكون فيـــه المعـــلاق إلـــى الأعلى والجيوب العلوية إلى الأسفل. دون أن ننسى وضع مقياس مرجعي معلوم الأطـــوال بـــالمليمتر أو السنتيمتر .

### 2.3. الخصائص الكمية المدروسة :

نبـــدأ بالقياســـات الكميـــة باســـتخدام برنـــامج التحليـــل الصـــور (AnalySyS 3.0) (شـــكل 13).

**شكل 13**: أجهزة حاسوب لتحليل الصور مرفقة بعدسة مكبرة (Mission Biologica de Galicia ,CISC)

اما القياسات المطلوبة من أطوال للعروق إلى الزوايا بينها فهي مدونة في الجدول ( 5) .

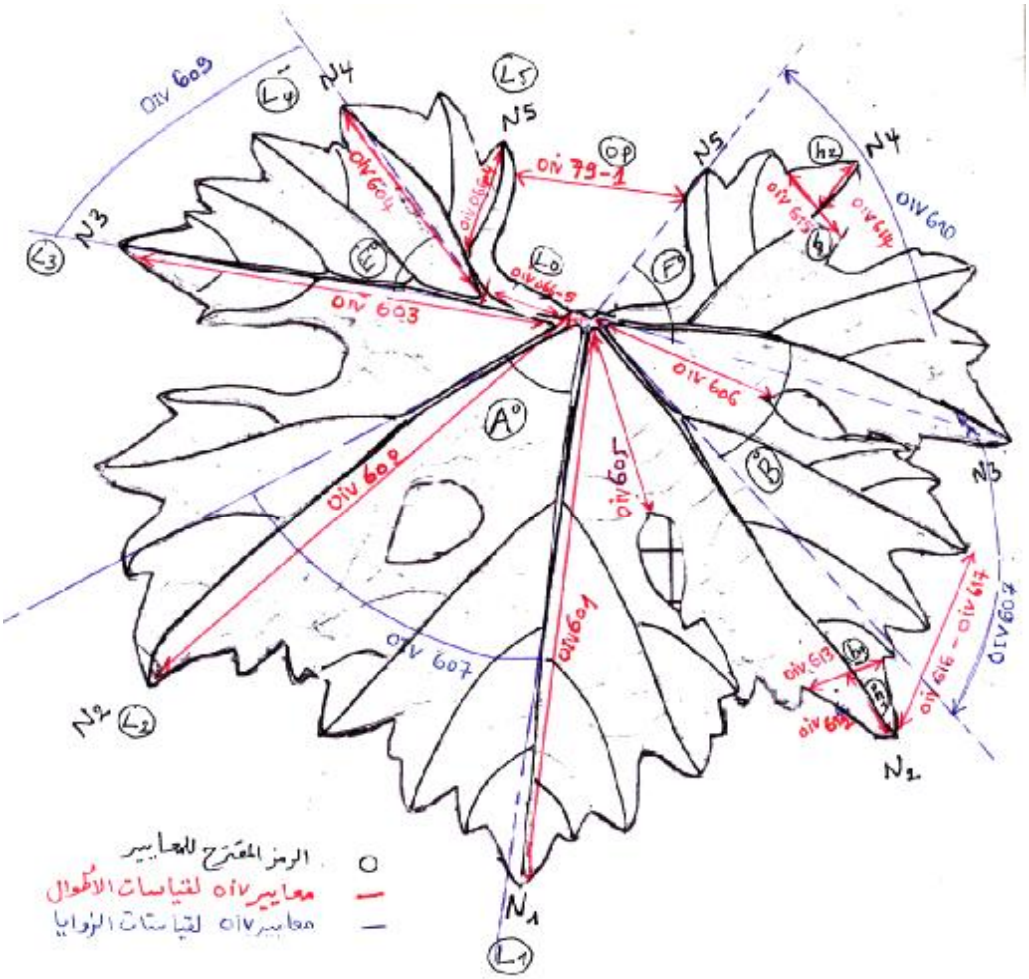
**جدول 5** : المعايير الكمية المدروسة حسب مقترحات OIV (2007) مرفقة بالرموز وما يقابلها من الرموز المقترحة

| المعايير الكمية | رمز OIV | الرمز المقترح |
|---|---|---|
| طول العرق N1 للورقة البالغة | OIV 601 | L1 |
| طول العرق N2 للورقة البالغة | OIV 602 | L2 |
| طول العرق N3 للورقة البالغة | OIV 603 | L3 |
| طول العرق N4 للورقة البالغة | OIV 604 | L4 |
| الطول بين نقطة انخفاض العنق OP و الانخفاض العلوي الجانبي Os لنصل الورقة البالغة | OIV 605 | Os |
| الطول بين نقطة انخفاض العنق OP و الانخفاض السفلي الجانبي OI للورقة البالغة | OIV 606 | Oi |
| الزاوية المحصورة بين N1 و N2 تقاس على أول تفرع للورقة البالغة او المماس | OIV 607 | A |
| الزاوية المحصورة بين N2 و N3 تقاس على أول تفرع للورقة البالغة او المماس | OIV 608 | B |
| الزاوية المحصورة بين N3 و N4 | OIV 609 | E |
| الزاوية المحصورة بين N3 والمماس بين نقطة انخفاض العنق ونهاية N5 | OIV 610 | F |
| طول السن N2 | OIV 612 | h1 |

| | | |
|---|---|---|
| عرض السن N2 | OIV 613 | b1 |
| طول السن N4 | OIV 614 | h2 |
| عرض السن N4 | OIV 615 | b2 |
| عدد الأسنان بين نهاية N2 ونهاية العرق الثانوي الأول للعرق N2 | OIV 616 | N |
| الطول بين نهاية N2 ونهاية العرق الثانوي الأول التابع للعرق N2 | OIV 617 | D |
| طول العرق N5 للورقة البالغة | OIV 066-4 | L5 |
| الطول بين نقطة انخفاض العنق حتى بداية N4 على العرق N3 | OIV 066-5 | Lo |
| درجة انفتاح تجويف العنق | OIV 079-1 | OP |
| طول الورقة | # | H |
| عرض الورقة | # | W |

# : قياسات لا تندرج ضمن قائمة مقترحات OIV .

وتتوضح هذه القياسات باستخدام معايير الـــOIV في ( الشكل 14 ) الورقة البالغة التالي:




**شكل 14:** رسم تخطيطي لورقة عنب بالغة وضحت عليها معايير للـــOIV الكمية .

### 3.3. الخصائص النوعية المدروسة

الخصائص النوعية التي شملتها الدراسة تندرج ضمن قائمة المعايير المقترحة للـــOIV فيما يخص الورقة البالغة (جدول 6).

**جدول 6** : المعايير النوعية المدروسة مرفقة بالرموز حسب مقترحات OIV لسنة 2007

| المعايير النوعية | رمز OIV |
|---|---|
| عدد الفصوص للورقة البالغة | OIV 068 |
| شكل الأسنان | OIV 076 |
| درجة انفتاح انخفاض العنق | OIV 079 |
| شكل قاعدة انخفاض العنق | OIV 080 |
| إمكانية وجود الأسنان في انخفاض العنق | OIV 081-1 |
| قاعدة انخفاض العنق المحدودة بواسطة العرق | OIV 081-2 |
| درجة انفتاح الانخفاض الجانبي العلوي Os | OIV 082 |
| شكل قاعدة الانخفاض الجانبي العلوي Os | OIV 083-1 |
| إمكانية وجود الأسنان في الانخفاض الجانبي العلوي | OIV 083-2 |
| عمق الانخفاض الجانبي العلوي | OIV 094 |

### 4.3. كيفية قراءة نتائج الخصائص المورفولوجية وفق دليل الوصف الدولي لأصناف العنب

إن المعايير المدرجة في الجدول(5) و(6) تندرج تحت لائحة الوصف الأولية لأصناف العنب والأنواع (http://www.oiv.int/) والتي تضم 54 خاصية منها 33 ميزة للصفات النوعية الخاصة بالأوراق الفتية، الأوراق البالغة ،الفروع، العناقيد و حبة العنب و21 ميزة للوصف الكمي تقتصر 19 ميزة للورقة البالغة وميزتين فقط لحبة العنب هذه الميزات أو السمات هي من مجمل 128 خاصية حسب دليل الوصف الأصلي للـ OIV لسنة 1983 (ANONYME,1983) أو 138 حسب الطبعة الثانية المنقحة الأخيرة (http://www.oiv.int/). كل خاصية مرفقة برمز حسب بيانات الـ OIV بالنسبة للخصائص الكمية أي المعايير القابلة للقياس التي بعد معالجتها بالطرق الإحصائية المختلفة تترجم إلى أرقام الموافقة للمعايير النوعية حيث الأرقام تعبر عن مستويات مقسمة من 1 إلى 9 كل منها يمثل تعبير معين وفي الغالب يُختصر السلم إلى ثلاث ( 3 ،5، 7 ) أو خمس مستويات (1، 3 ،5، 7، 9) كما هو موضح في المثال التالي بالنسبة لمعيار طول العرق L1 :

1= قصير جدا ( très courte)  7= طويل (longue)

3 = قصير(courte)  9= طويل جدا (très longue).

5= متوسط (moyenne)

استخدمنا في دراستنا السلم الكامل (1 ،2 ،3 ،4 ،5 ،6 7، 8 ،9) ليضاف بين المجالات السابقة لنفس المثال:

2= قصير جدا إلى قصير ( très courte à courte) 4= قصير إلى متوسط (courte à moyenne)،

6 = متوسط إلى طويل (moyenne à longue) 8= طويل إلى طويل جدا (longue à très longue ).

بالإضافة إلى ذلك قمنا باقتراح 27 علاقة افتراضية من المعايير المختلفة للبحث عن العلاقات الأكثر تميزا، منها 7 علاقات وفق ما اقترحه من قبل GALET (1998) : R1=L2/L1 ، R2=L3/L1 R3=L4/L1، R4=HW ، R5=H/W ، R17=A+B، R17=A+B+E وباقي العلاقات اقترحت على أساس لتقييم بعض العلاقات بين المعايير المدروسة : TOMAZIC *et al.*, (2003)

R1=L2/L1, R2=L3/L1, R3=L4/L1, R4=H X W, R5=H/W, R6=H-L1, R7=H/L1, R8=H/L1+L4, R9=L1+L4/2L3, R10=L1/W, R11=W/L1+L4 , R12=W/2L3, R13=W/L3+L4, R14=W/L2+L4, R15=W/L2+L3, R16=L3-L4/LO+L5, R17=A+B, R18=A+B+E, R19=h1/b1, R20=h2/b2, R21=h/b, R22=h1+h2/2, R23=b1+b2/2, R24=L1+L2+L3+L4+L5 R25=Lo/L5, R26=D/L1 R27=D/L2.

## 4. تحليل النتائج

### 1.4. المعايير الكمية المدروسة .

#### 1.1.4. التحليل باستخدام الـ ACP

هو تحليل متعدد، ومن خلال هذا التحليل تُلخص المعلومات في عدد من المتغيرات التي هي مزيج من المتغيرات خطية. و بفضله نتحصل على مصفوفة من الارتباطات، والتي على أساسها يتشكل المنحني ثلاثي الأبعاد الذي هو عبارة عن إسقاطات للعينات في اثنين أو ثلاث مستويات حسب قدرة التعبير التراكمية لكل مستوي اتجاه المعايير المستخدمة و التي تكون أكثر تميزا .

#### 2.1.4. التحليل باستخدام تحليل التباين ANOVA

تم تطبيق تحليل التباين لاختبار عما إذا كانت هناك اختلافات معنوية بدلالات معنوية قدرها 95٪ ، وبين كل فئة من فئات الدراسة وقد طبقنا أسلوب اقل فرق معنوي (LSD) PPDS باختبار فيشر($p<0.05$) مستخدمين لذلك برنامج **SAS** System software, version 8.1 (SAS Institute, Cary, NC,2003).

## 2.4. المعايير النوعيـــــــة المدروسة

لتحديد العلاقات الممكنة بين الأصناف التي تمت دراستها ، ننجز طريقـة تحليـل المجموعـات Groupe Analyses وفقا لمعامل جاكار JACHARD Coefficient لوضع الأصناف في عناقيد باسـتخدام طريقة التحليل العنقودي الشبكي المراتبـي التكتلـي التسلسـلي **(SAHN)** **S**equential, **A**gglomerative, **H**ierarchical, and **N**ested clustering methods (SNEATH and SOKAL 1973).

بحساب معامل JACHARD يمكن تقسيم العينـات وفقـا لدرجـة التشـابه similarity ( JACHARD Coefficient) أو عدم التشابه dissimilarity (JACHARD Distance) ، حيـث يحسـب معامـل التشـابه كمايلي :

**JACQUARD Coefficient = a/a+b+c**

**a** = number of variables that positive for both objects
**b** = number of variables that positive for the $i$ th objects and negative for the $j$ th object
**c** = number of variables that negative for the $i$ th objects and positive for the $j$ th object

تتوفر أساليب مختلفة من التجمع ، استخدمنا الطريقة التي يستخدم فيها المتوسـط الحسـابي للمجموعـة الزوجية غير المزانة **(UPGMA)** **U**nweighted **P**air **G**roup **M**ethod with **A**rithmetic **A**verages وهو يدخل ضمن تحليل المتغيرات المتعددة وتحديدا التحليل العنقودي ، وباستخدام البرنـامج الإحصـائي **N**umerical **T**axonomy and Multivariate Analysis **Sys**tem **NTSYS**-2.10-P version 2000) (ROHLF, 1993) تم رسم مخطط البعد الوراثي .

## II. الدراسة الجزيئيـــــــــــــة

### 1. تحضير العينات النباتية لاستخلاص "DNA "

تم جمع العينات أو الأوراق الفتية من نفس المجمع الوراثي بمجاز الدشيش ومن نفس الأصناف ، تلف بأوراق نشاف مبللة وتوضع في أكياس بلاستكية دون غلقها و تحفظ في حافظة للبرودة نقلت بعد يوم إلى مختبر الوراثة الجزيئية النباتية بمدريد اسبانيا Centro ( Genética Molecular de Plantas (Nacional de Biotecnología, CNB, CSIC, Madrid, Spain ، تخضع بعدها العينات لتنظيف سطحها من الغبار والشوائب العالقة (الناتج من جراء تطبيق المركبات الكيميائية ) بواسطة قطن مبلل ثم تغسل بواسطة الماء المقطر وتجفف وتلف بأوراق ألمنيوم ثم تجمد بالا زوت السائل وتحفظ في درجة 80- م° حتى وقت الاستعمال.

### 2. استخلاص الأحماض النووية " DNA extraction "

تم استخلاص المادة الوراثية الـ DNA من كامل الجينوم من أوراق العنب الفتية المجمدة بمعدل ورقتين من كل شجيرة وأجريت عملية الاستخلاص حسب تقنية " DNeasy $_{TM}$ Plant Mini Kit Qiagen, Valencia, Calif. " (http://www1.qiagen.com/Products/ ) .

طحن الأنسجة النباتية تحت النتروجين السائل لعمل مسحوق باستخدام الهاون و المدقة . نقل المسحوق والنتروجين السائل إلى أنبوبه على نحو ملائم الحجم والسماح للنتروجين السائل بالتبخر، نواصل مباشرة مع الخطوة التي تليها حسب بروتوكول الموضوع من طرف DNeasy$^{TM}$ Plant Mini Kit (Qiagen, CA, USA). (http://www1.qiagen.com/Products/ ) أو الطريقة التقليدية التي تتم كما يلي:

- إضافة 25 ميكرولتر B-mercaptoethanol لأنابيب 50 مل تحوي محلول الاستخلاص (CTABX1,5 ).
- ينقل المسحوق النباتي الناعم المجمد للأنابيب الحاوية على محلول الاستخلاص ثم تترك على حمام مائي حرارة 65 لمدة 25 دقيقة.
- إضافة نفس الحجم من مزيج (كلوروفورم/ ايزوميل الكحول ) (1:24) ثم تقلب الأنابيب عدد مرات .
- وتوضع جميع الأنابيب في جهاز الطرد المركزي على سرعة 8000 rpm لمدة 5 دقائق.
- نقل الطور الأعلى لأنبوب جديد وكرر إضافة مزيج (كلوروفورم/ ايزوميل الكحول ) (1:24) ثم التثفيل بنفس الشروط السابقة .
- نقل الرشاحة إلى أنبوب تثفيل آخر وإضافة اليزوبروبانول المبرد بمقدار 0,6 من الحجم .

ثم تترك العينات بالبراد لمدة ساعة واحدة.

- استبعد الطور الأعلى وغسل DNA الراسب بالكحول % 70 المبرد ثم التجفيف.
- إضافة 400 ميكرولتر من المحلول الموقي TE ثم النقل إلى أنابيب الابندورف 1.5 مل معقمة.
- إضافة RNase ( 10 mg /ml ) وتحضن على حرارة 65 درجة مئوية.
- إعادة ترسيب DNA بإضافة 0,1 من حجم 3M Sodium acetate و 0,7 من ايزوبروبانول وتترك طوال الليل بالبراد.
- التثفيل على سرعة 12000 rpm لمدة 15 دقيقة.
- استبعاد الرشاحة وغسل قطعة DNA المترسبة بالكحول الذي يجفف لاحقا.
- إضافة 150 ميكرولتر من ماء مقطر ومعقم والحفظ على 20- درجة مئوية .

## 3. تحديد نوعيـــة وكميـــــة "DNA"

### 1.3. تحديد نوعية الـــ ADN:

تتم العملية بتطبيق الرحلان الكهربائي لعينات الـــ ADN المستخلصـــة بحيـــث نمـــزج 8µl مـــن "DNA" مع 3µl من صبغة اللودينغ "Lowding " ويتم الرحلان على هلامة أجاروز ذات تركيـــز 0,8 % ( المضاف لها µl 2 من اثيديوم بروماید "ethidium promide" لكل 100 ml من محلول مـــوقي أو بافر Buffer من 0,5TBE (Tris, Borate, EDTA)) ومن خلال عملية الرحلان الكهربائي الأفقي علـــى 400 MA و 120V وزمن قدره نصف ساعة يتم التصوير باستخدام أشعة UV وبذلك نتأكد من أن الـــ ADN غير مهضومة او محطمة كما.

| صبغة اللودينغ Blue dye Laing buffer X1per ml | |
|---|---|
| Glycerol (80%) | 600 µl |
| Xylene cyanol | 2,5mg |
| Bromophenol blue | 2,5 mg |
| H2O | 400µl |

| المحلول الموقي Lowding buffer | |
|---|---|
| 5TBE (1لتر) | |
| Tris Base | 54g |
| Boric Acid | 27,5g; |
| 0,5M EDTA | 20ml |

0,5TBE (نأخذ 100 مل من 5TBE ونكملها ال 1لتر)

### 2.3. تحديد كمية الـــــDNA

تقاس كمية الـــ ADN بواسطة جهاز قياس الطيف UV spectrophotomètre حيث تؤخـــذ القـــراءة عنـــد طول موجة 260 nm وعند 280 nm (نسبة القراءة 280/260 يجب ان تقع بين 1,5 و2) وباعتمـــــــــاد قراءة

260 nm يتم التمديد بالماء المقطر المعقم للوصول الى تركيز 10(ng/µl) ويمكن معرفة كمية الـــ ADN باستخدام سلم الـــ ADN مع λ DNA/ Hind III كشاهد في الهلامة.

وفي الأخير فالتمديد الصالح لكل العينات هو 8 µl من الـــ ADN الأصـــلي يمـــدد الـــى 100µl بالمـــاء مضاعف التقطير والمعقم أما العينات التي تقل فيها كمية الـــ ADN فنأخذ منها الكمية مضاعفة مـــن الـــــ ADN الأصلي 16 µl وتكمل بالماء إلى غاية 100 µl.

التمديد النهائي للدنا هو حوالي 4 ng من الـــ DNA في حجم 20 µl يحتوي على مواد ضرورية في المكاثرة بالـــ PCR (جدول7 ،8).

### 4. تحضير العينات للتفاعل التسلسلي للبوليميراز(PCR)

تم استخدام 12 زوجاً من بادئات الـــ (SSR) و8 بادئات الكلوروبلاست والموسومة عند النهاية '5 بصبغة متوهجة ذات ألوان مختلفة Fluorescence-dye ( جدول 9، 10 ،11). تتميـــز هـــذه البادئـــات " primers " بمواقع محددة وموزعة على صبغيات العنب .

أجري التفاعل في حجم نهائي قدره 20 µl يتشكل من المكونات حسب الجدول (7) التالي:

**جدول 7** : المواد المستخدمة مع الكمية المأخوذة في الحجم النهائي

| الكمية بالميكرولتر (µl) | المواد المستخدمة وتركيزها في المحلول النهائي |
|---|---|
| 5 | DNA |
| 10,42 | ddH20 |
| 2 | PCR buffer 10X (10mM Tris HCL ,PH8,3;50mM KCL) |
| 1,6 | MgCl2: 2mM |
| 0,1 | dNTPs : 100µM of each d NTP (dTTP/dATP/dCTP/dGTP) |
| 0,8 | Primer :0,1µM of each primer REV/FORW |
| 0,08 | *Taq* DNA polymerase 0,4 U unité |

في حالة عدم نجاح التضخيم نستخدم الطريقة البديلة بنفس المواد مع رفع التراكيـــز وكميـــة ADN مع المحافظة على نفس الحجم النهائي حسب (جدول 8 ) كالتالي:

**جدول 8** : المواد المستخدمة مع الكمية المأخوذة في الحجم النهائي

| الكمية بالميكرولتر (µl) | **المواد المستخدمة وتركيزها في المحلول النهائي** |
|---|---|
| 10 | DNA |
| 2,3 | ddH20 |
| 2 | PCR buffer 10X (10mM Tris HCL ,PH8,3;50mM KCL) |
| 1,2 | MgCl2: 2mM |
| 0,3 | dNTPs : 100µM of each d NTP (dTTP/dATP/dCTP/dGTP) |
| 4 | Primer :0,1µM of each primer REV/FORW |
| 0,2 | *Taq* DNA polymerase 0,4 U (unité) |

### 1.4. مراحل المكاثرة أو تضخيم الـــ ADN باستخدام الـــــ PCR

أجريـــــت عمليـــــة المكاثـــــرة "Amplification" في جهـــــاز الـــPCR الدوران الحـــــراري (( GenAmp® PCR System 9700 Thermocycler (PE Applied Biosystems ) وفق البرنامج الحراري التالي :

تمسخ ( Denaturation ) أولي لفصل جديلتي الـــ ADN وذلك على درجة حرارة 94 °م و لمدة دقيقة واحدة تلاها 15 دورة كل دورة تضمنت :

1- تمسخ ( Denaturation ) على درجة حرارة 94 °م و لمدة ثلاثون 30 ثانية .

2- اسقاء (Annealing) لمدة 30 ثانية على درجة حرارة تختلف حسب المرئسة المســتخدمة والتـــي تتغير من 49 إلى 62 درجة مئوية حسب كل مرئسة ( الجدول 9).

3- استطالة (Extension) على درجة حرارة 72 °م ولمدة دقيقة واحدة .

بعد انتهاء هذه الدورات تتبع بـــ 20 دورة مماثلة و الشيء الوحيد الذي يتغير هو درجـــة حـــرارة الاسقاء التي تخفض إلى ثلاث درجات مئوية وفقا للدرجة الابتدائية الخاصة بالمرئســـات فـــي الـــدورات الأولى .

تليها استطالة (Extension) نهائية لمدة7 دقائق على حرارة 72 °م. ثم تحفظ العينات على درجـــة حرارة 4م°.

**2.4. خصائص و كيفية تحضير المكونات المستخدمة :**

- استخدم الـــ DNA المستخلص من الأوراق بأخذ 5 µl من المستخلص الأم .

- النيوكليوتيـــدات الأربعـــة (dTTP/dATP/dCTP/dGTP) مـــن إنتـــاج Applied Biosystems (Foster City,CA, USA) تم تحضيرها ابتداء من الأنابيب الأصلية تركيز كل نيوكليوتيدة (25 مول \ مل في 250 مل) بمزج 24 µl من النيوكليوتيدات الأربعة و 6 µl من الماء المعقم ثنائي التقطير.

- أنـــزيم *Taq* DNA polymerase من إنتاج شركة Perkin Elmer, (PE corporation), Waltham, MA,USA التركيز الأصلي له (5U/µL) قمنا بتحضير تركيز 0,4 U ليوافق الحجم النهائي للتفاعل.

- المحلول الدارئ PCR buffer 10X من إنتاج Applied Biosystems (Foster City,CA, USA) وهـــو مشكل من ثلاث مواد معدنية التركيز الأصلي له هو ( 100mM Tris HCl, PH 8.3, 500 mM KCl , 20 mM MgCl2 )

مجموعة مؤشرات الكلوروبلاست المستخدمة حيث أن هذه الأزواج من المؤشـــرات صـــممت فـــي البداية لأجل نبات التبغ واستخدمت فيما بعد من طرف(ARROYO-GARCIA *et al.*,2002 ,2006) علـــى الأعناب *Vitis vinifera* أما مجينات الكلوروبلاست فهي على ثلاثة أشـــكال cpSSR (WEISING and GARDNER ,1999) ، ccSSR (CHUNG and STAUB, 2003), و NTCP ( BRYAN *and al*,1999) (جدول 10).

**جدول 9** : أسماء ولون المرئسات المستخدمة في التحليل، مواقعها على الصبغيات في *Vitis vinifera* و درجة حرارة

عملها أثناء التضخيم بالـــ http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ PCR ()

| Forward primer<br>المرئسة الأمامية | وجودها على الصبغي | درجة الحرارة م° | اللون | المرئسات Primers |
|---|---|---|---|---|
| CAGCCCGTAAATGTATCCATC | 11 | 52-49 | Hex | VVS2 |
| CTAGAGCTACGCCAATCCAA | 16 | 52-49 | Fam | VVMD5 |
| AGAGTTGCGGAGAACAGGAT | 07 | 52-49 | Ned | VVMD7 |
| GTGGATGATGGAGTAGTCACGC | 14 | 59-56 | Vic | VVMD24 |
| TTCCGTTAAAGCAAAAGAAAAAGG | 11 | 54-51 | Vic | VVMD25 |
| GTACCAGATCTGAATACATCCGTAAGT | 05 | 58-55 | Fam | VVMD27 |
| AACAATTCAATGAAAAGAGAGAGAGAGA | 03 | 56-53 | Pet | VVMD28 |
| CAGTGGTTTTTCTTAAAGTTTCAAGG | 07 | 61-58 | Ned | VVMD31 |
| TATGATTTTTTAGGGGGGTGAGG | 04 | 59-56 | Fam | VVMD32 |
| TCATTCACTCACTGCATTCATCGGC | 04 | 51-48 | Fam | VrZag21 |
| GGTGAAATGGGCACCGAACACACGC | 07 | 62-59 | Fam | VrZag62 |
| AGATTGTGGAGGAGGGAACAAACCG | 05 | 62-59 | Ned | VrZag79 |

**جدول 10**: مجموعة مؤشرات الكلوروبلاست المستخدمة حيث أن هذه الأزواج من المؤشرات صممت في البداية لأجل نبات التبغ واستخدمت فيما بعد على الاعناب *Vitis vinifera* أما مجينات الكلوروبلاست فهي على التوالي ccSSR (ARROYO-GARCIA *et al*., 2006) . (1), cpSSR (2) and NTCP (3)

Consensus chloroplast microsatellite primers tested in *Vitis vinifer*. Primer pairs were initially designed for *Nicotiana tabacum* L. chloroplast genome, ccSSR (1), cpSSR (2) and NTCP (3)

| Name | Forward (F), Reverse (R) primers (5' to 3') | [a]$T_M$ (°C)[b] | SSR motif | Allele size in *Vitis* ssp. (bp)[d] |
|---|---|---|---|---|
| ccSSR-5 | F TCTGATAAAAAACGAGCAGTTCT | 50 | $(T)_{10}$ rps2-rpoC2 | 254,255 |
| | R GAGAAGGTTCCATCGGAACAA | 52 | | |
| ccSSR-9 | F GAGGATACACGACAGARGGARTTG | 56-59 | $(A)_{13}$ Ycf3 | 165,166 |
| | R CCTATTACAGAGATGGTGYGATTT | 52-54 | | |
| ccSSR-14 | F GGGTATAATGGTAGATGCCC | 52 | $(T)_{14}$ rps19-rpl2 | 201,202,203,204[d] |
| | R GCCGTAGTAAATAGGAGAGAAA | 51 | | |
| ccSSR-23 | F AYGGRGGTGGTGAAGGGAG | 53-58 | $(A)_{14}$ rp12-TrnH | 279[d],280,281,282 |
| | R TCAATTCCCGTCGTTCGCC | 53 | | |
| cpSSR3 | F CAGACCAAAAGCTGACATAG | 58 | $(T)_{11}$ trnG intron | 106,107 |
| | R GTTTCATTCGGCTCCTTTAT | 56 | | |
| cpSSR10 | F TTTTTTTTTAGTGAACGTGTCA | 56 | $(T)_{14}$ rpl2-rps19 | 114,115,116 |
| | R TTCGTCGDCGTAGTAAATAG | 58 | | |
| NTCP8 | F ATATTGTTTTAGCTCGGTGG | 55 | $(T)_{11}$ trnG intron | 248,249 |
| | R TCATTCGGCTCCTTTATG | | | |

[b]$T_M$ = Melting temperature as calculated by Oligo Calculator Version 3.01
[d]Allele size observed in species of the genus V*itis* different from *Vitis vinifera*

فيما يخص مرئسات الكلوروبلاست فالدرجة الفعلية التي استخدمناها هي مدونة في الجدول (11) التالي مع اللون الموسوم الذي يوافق كل مرئسة.

**جدول 11** : لون ودرجة الحرارة الفعلية لكل مرئسة مستخدمة

| مرئسات الكلوروبلاست | اللون | درجة الحرارة °م |
|---|---|---|
| ccSSR5 | Ned | 50 |
| cpSSR3 | Fam | 58 |
| ccSSR14 | Vic | 52 |
| ccSSR9 | Pet | 57 |
| cpSSR5 | Pet | 62 |
| NTCP8 | Fam | 55 |
| cp SSR23 | Fam | 57 |
| cpSSR10 | Ned | 56 |

وكما ذكرنا سابقا أن أليلات كل موقع تختلف عن بعضها بقاعدة آزوتية واحدة التي تترجم في تغير عدد القواعد الآزوتية A أو T (ملحق 2).

أما نمط الكلوروتيب فهو ناتج من تداخل "combinaison" بين أطوال المجينات السبعة حسب ARROYO-GARCIA *et al.*, (2006) والمعلن في الجدول (12) .

**جدول 12**: التركيب الوراثي لكل كلوروتيب الناتج عن كل توفيقة من مواقع الميكروساتلايت" Chlorotype "genotypes at polymorphic microsatellite loci" ( ARROYO-GARCIA *et al.*, 2006) (http://www.blackwellpublishing.com/products/journals/suppmat/ MEC/MEC3049/MEC3049sm.htm.)

| | Locus | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Chlorotype** | **cpSSR3** | **cpSSR5** | **cpSSR10** | **NTCP-8** | **NTCP-12** | **ccSSR5** | **ccSSR9** | **ccSSR14** | **ccSSR23** |
| **A** | **106** | **105** | **114** | **248** | **119** | **255** | **166** | **201** | **280** |
| **B** | **106** | **105** | **115** | **248** | **119** | **255** | **165** | **202** | **281** |
| **C** | **106** | **105** | **116** | **248** | **119** | **255** | **165** | **203** | **282** |
| **D** | **107** | **104** | **115** | **248** | **118** | **254** | **165** | **202** | **281** |
| **E** | **107** | **104** | **116** | **249** | **118** | **254** | **165** | **202** | **281** |
| **F** | **107** | **105** | **115** | **249** | **119** | **255** | **165** | **202** | **281** |
| **G** | **106** | **105** | **114** | **248** | **119** | **255** | **165** | **201** | **280** |
| **H** | **106** | **105** | **115** | **248** | **119** | **255** | **166** | **201** | **280** |

**5. الرحلان الكهربائي لمنتجات PCR**

لتأكد من نجاح مكاثرة DNA نطبق الرحلان الكهربائي بمزج 5 µl من DNA مع 3 µl من صبغة اللودينغ ويتم الرحلان على هلامة ذات تركيز 2 % من الأجاروز المضاف لها 2 µl من الـ Ethidium promide لكل 100 من 0,5TBE ضمن Buffer من 0,5TBE وبعد عملية الرحلان الكهربائي الأفقي على 400 mA و120 V وزمن قدره نصف ساعة يتم التصوير باستخدام أشعة UV وبذلك نتأكد من أن الـ ADN غير مهضومة أو محطمة كما.

**6. التحليل النهائي لعينات الاستخلاص بعد تضخيمها**

تم تجهيز العينات المكاثرة بتمديدها بحوالي ضعف كل عينة من الماء المعقم ثنائي التقدير ويمكن أن نزيد أو نخفض على ذلك حسب طبيعة ووضوح الحزم على هلامة الاجاروز بعد تفحصيها ويمكن مزج النواتج المكاثرة إلى أكثر من بادئة أو مرئسة واحدة و المهم في ذلك أن لا تكون البادئات موسومة بنفس اللون وذات أوزان جزيئية متباينة .

المراحل السابقة من التجارب ابتداء من عملية استخلاص الـ ADN إلى غاية تجهيز العينات في هذه المرحلة تمت على مستوى المختبر Centro Nacional de ( Genética Molecular de Plantas (Biotecnología, CNB, CSIC, Madrid, Spain

ثم أرسلت العينات المجهزة إلى مختبر آخر Unidad de (Parque Científico de Madrid – UCM Genómica Facultad de Ciencias Biológicas , Madrid) أين يتم اخذ من 2-1 µl من العينة يضاف لها 0,5 ميكرولتر(LIZ 500 Size standard) و 13,5 µl من ماء مضاعف التقطير و معقم أو نفس الكمية من formamide ثم تنجز عملية الرحلان الكهربائي على جهاز التتالي النيوكليوتيدى الآلي ABI Prism™ 3730 DNA Sequencer، ومن خلال برنامج GeneMapper Software V 4.1(Applied Biosystems) المرتبط آليا بجهاز الـ Sequencer بعدها يتم تحليل صور الهلامات يتم استخدام نفس البرنامج لتحديد الوزن الجزيئي لقطع الـ DNA المكاثرة مع البادئات المختلفة. يتم تجميع نتائج كل البادئات والبيانات الخاصة بها في جداول خاصة لاستخدامها لاحقاً في التحليل ببرامج خاصة.

## 7. تحليل النتائـــــــــج:

استخدمت الأوزان الجزيئية لقطع الـــ DNA الناتجة في تجهيز الجداول المناسبة للتحليل، ومن ثم تم تقدير التنوع الوراثيGenetic diversity للمدخلات الجزائرية بحساب التكـــرار الأليلـــي، متوســـط عـــدد الأليلات على مستوى كل الموقع " average number of alleles " **(Na)** ، متوسط عدد الأليلات الفعالـــة " average number of effective alleles " **(Ne)** وفق العلاقة التالية :

$Ne = 1/(1 - \Sigma pi^2)$ (BROWN and WEIR 1983) ، حيث pi هي نسبة تكرار الأليـــل i علـــى الموقـــع المورثي نفسه.

ومن ثم تم حساب متوسط قيمة التنوع المورثي **G**ene **D**iversity ومتوسط قيمة اختلاف اللواقح المتوقعـــة **E**xpected **H**eterozygosity **He** على مستوى الموقع الواحد وفق العلاقة التالية:

$He = 1 - \Sigma pi^2$ (NEI, 1973 ; HARTL and CLARK, 1997) ، حيث pi هي نسبة تكرار كل قرين أو أليل على الموقع المورثي نفسه في العينات المدروسة.

ثم حساب متوسط قيمة اختلاف اللواقح الملاحظة **O**bserved **H**eterozygosity **Ho** بواسطة عـــد مباشر للعينات المختلفة اللواقح مقسومة على العدد الكلي للعينـــات المدروســـة ( HARTL and CLARK (1997).كما تم تقدير متوسط احتمالية التطابق عند كـــل موقـــع **PI** " **P**robability of **I**dentity " التـــي تعرّف على أنها احتمالية أن يظهر فردين أو عينتين مختارتين عشوائيا نفس ملامـــح SSR " SSR profile " وهي قيمة محسوبة على أساس التكرارات الأليلية وفق العلاقة التالية:

$PI = \Sigma p_i^4 + \Sigma\Sigma [2p_ip_j]^2$ (PAETKAU *et al.*, 1995) ، كما يمكن حسابها كما يلي:

$PI = (\Sigma p^2_i)^2 - \Sigma p_i^4$ حسب PEAKALL and SYDES (1996), WAITS *et al.*,(2001)
حيث ( $p_i$ $p_j$ ) هي تكرار الأليلات i وj على التوالي. وهي التي اعتمدناها في دراستنا.

كما تم تقدير قوة عدم التطابق مابين الأصناف بحساب قيم احتمالية التطابق التراكمية حسب التوفيقـــات المتزايدة "Probability of Identity (PI) for Increasing Combinations " مابين المواقع .

كما تم تقدير احتمالية الأليلات المعدومة r "Probability of Null Alleles" حسب (BROOKFIELD, 1996) وهي تعبر عن احتمالية وجود أليلات معدومة و المقدرة كنسبة من القصور في اختلاف اللواقح "ratio of heterozygotes deficiencies" وفق العلاقة التالية :

$$r = [H_e - H_o] / [1 + H_e]$$

لتقدير المعايير السالفة الذكر استخدمنا برنامج **IDENTIY 1.0** (Center for Applied Genetics, University of Agricultural Sciences, Vienna), و برنامج **GENALEX Software 2006** ( Australian National University).

قدر البعد الوراثي "Genetic Distance" بين المدخلات على أساس البعد الوراثي للألليلات المشتركة allele sharing distance **(DAS)** (JIN and CHAKRABORTY, 1994) ثم إجراء التحاليل العنقودية " Cluster analysis "و رسم مخطط البعد الوراثي الذي يعتمد على مصفوفة البعد الوراثي باستخدام طريقة (NJ)Neighbor-**j**oining method (SAITOU and NEI, 1987) التي تعطي قيم أكثر دقة من استخدام طريقة المجموعات الزوجية غير المزانة **UPGMA** واستخدمنا في ذلك برنامج **GenePop Software** و برنامج **POPULATIONS v. 1.2.30** أما عرض مخطط البعد الورا ثي فيكون بواسطة برنامج **MEGA3 Software 2007** ( KUMAR *et al*., 2004 ).

# النتائج و المناقشة

# I. الدراسة الأمبيلوميترية

## 1. دراسة الخصائص الكمية المدروسة

قمنا بمناقشة المعايير الوصفية للأصناف وفق ثلاث توجهات، في البداية بالنظر للمتوسط الحسابي لهذه المعايير (ملحق 4) المرفق بفترة مجال الثقة من اجل التوضيح في أشكال الأعمدة البيانية حسب كل معيار ثم معرفة التباين بين الأصناف وفق الدلالة المعنوية الذي يمثلها اقل فرق معنوي في حضور معامل التباين ثم في الأخير مناقشة الوصف المقابلة لهذه القياسات الكمية حسب بيانات OIV ( ملحق 3 ) وذلك بتشكيل جداول تلخص تعبيرات الأصناف اتجاه هذه المجالات وتم ذلك باستخدام السلم غير الكامل في بداية الأمر ( ملحق 5 ) ثم لتعميق الدراسة باستخدام السلم الكامل ( ملحق 6 ).

تم مناقشة هذه المعايير كل على حدى رغم أن الكثير من الباحثين يفضلون العمل بالمعايير الكمية بشكل علاقات معتبرين هذه المتغيرات تكون عرضة للتأثر بالعوامل الخارجية من تربة ، مناخ ، عوامل زراعية وفي مقدمتها طرق التربية المتبعة .

( BOURSIQUOT *et al.*, 1989 ; CID ALVAREZ *et al.*,1994 ; DE MICHELI *et al.*,1997; MARTINEZ DE TODA et SANCHA, 1997; ).

### 1.1. دراسة قياسات العروق الرئيسية للورقة

تتضمن القياسات العرق الرئيسي L1 وثلاث عروق جانبية L2، L3، L4 والعرق المجاور لتجويف العنق الرئيسي L5 للورقة البالغة.

#### 1.1.1. العرق الرئيسي L1 (OIV 601)

تقسم الأصناف إلى مجموعتين كبيرتين بالاعتماد على قائمة الوصف الرئيسية للـOIV (ملحق5) إما بوصف متوسطة (M) المرفق بالرمز (5) و تتضمن 16 صنفا ينحصر طول العرق فيها كما هو موضح في الشكل (15) بين 12,18 سم عند صنف Sbaa Tolba كأكبر طول وصنف Ahmar Mechtras III بأصغر طول (10,56 سم) وهي المجموعة الأولى: Ahmar de Mascara، Sbaa Tolba، Cherchelli ،Ghanez، Farana de Mascara، Aneb el Cadi، Tadelith، Kabyle Aldebert، Lakhdari، و Aberkane، Bouaber des Aures ،Farana Blanc ،Ahmar MechtrasII، Muscat El Adda، Bouni، Ahmar MechtrasIII أو بوصف قصيرة C المرفق بالرمز (3) وتتضمن 18 صنفا ينحصر فيها الطول بين 10,55 (Aïn El Kelb) الى 8,11 سم (Muscat de Berkain) وهي المجموعة الثانية : Muscat

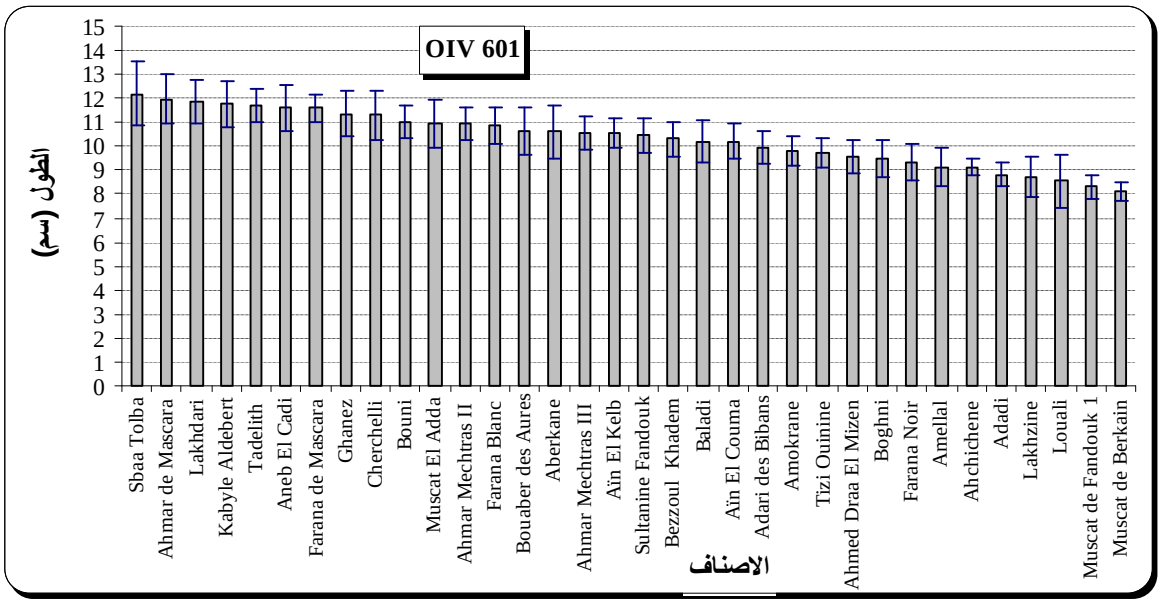
Farana ، Amellal، Ahchichene، Adadi، Lekhzine، Louali، Muscat de Fandouk 1 ، de Berkain ، Aïn El Couma، Adari des Bibans، Amokrane، Tizi ouinine، Ahmed Draa Misen، Boghni ،Noir . Aïn El Kelb، Sultanine de Fandouk، Bezzoul El Khadem ،Baladi

وبما أن التحليل الإحصائي وفق اقل فرق معنوي (PPDS/LSD 5% =1 ) لقياسات الأطوال الأصـــناف ككل يظهر الفارق المعنوي بين أصناف المجموعة الأولى والثانية (ملحق 4) ، نقسم الأصناف وفق معاينة السلم الكامل للـــOIV (الملحق 6) فتقسم الأصناف إلى أربع مجموعات حسب الوصف :

-المجموعة الأولى تتألف من صنف واحد الممثل بأكبر طول Sbaa Tolba (12,18سم ) بوصف متوســـط "M" و من الناحية المعنوية هذا الصنف هو ضمن تحت مجموعة متجانسة مشكلة من 8 أصـــناف تضـــم اكبر الأطوال (11,30 – 12,18سم) بوصف قصير الى متوسط " CM " : Mascara Ahmar ، Lakhdari ، Cherchelli ، Ghanez ، Farana de Mascara ، Aneb El Cadi ،Tadelith ،Kabyle Aldebert .

-المجموعة الثانية تضم خمسة أصناف بأصغر الأطوال بوصف قصيرة جدا إلى قصيرة TCC (2) وهي مجموعة متجانسة إحصائيا: Adadi (8,83 سم) Lekhzine (8,71سم ) , Louali ( 8,55سم) Muscat de Fandouk1 ( 8,31 سم ) Muscat de Berkain (8,11سم ) .

أما المجموعة الأخيرة تضم 13 صنفا بوصف قصـــير العـــرق "C": Ahchichene، Amellal، Farana ، Aïn El Couma، Adari des Bibans، Amokrane، Tizi ouinine، Ahmed Draa Misen، Boghni،Noir ، Aïn El Kelb، Sultanine de Fandouk، Bezzoul El Khadem،Baladi مع 7 أصـــناف بوصـــف CM : Ahmar Mechtras II ،Ahmar Mechtras III، Bouaber des Aures، Muscat El Adda ، Bouni، Aberkane، Farana Blanc بالإضافة 8 أصناف المتجانسة إحصائيا مع صنف Sbaa Tolba .




**شكل 15** : تغير طول العرق الرئيسي L1 (OIV 601) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

ونذكر هنا أن السلم الكامل أعطى أحسن تمثيل لطول العرق الرئيسي كون انه تم تمييز صنف Sbaa Tolba على بقية جميع الأصناف بوصف عرق متوسط "M" رغم وقوعه ضمن مجموعة متجانسة إحصائيا بوصف عرق قصير الى متوسط "CM".

كما توافق فيه وصف عرق قصير جدا الى قصير "TCC" (الملحق 6) للأصناف الخمسة الممثلة لأقل طول مع كونها متجانسة إحصائيا وأنها تختلف معنويا وبدرجة عالية عن المجموعات الممثلة بالوصفين "M" و "CM" أين تغيب هذه التمايزات في السلم غير الكامل.

### 2.1.1. العرق الجانبي L2 (OIV 602)

من خلال ملاحظة الشكل (16) يمكن تقسيم الأصناف إلى 3 مجموعات :اقل من 8.5 سم وأكثر من 10,5 سم ، ثم اقل وأكثر من9,5 سم .

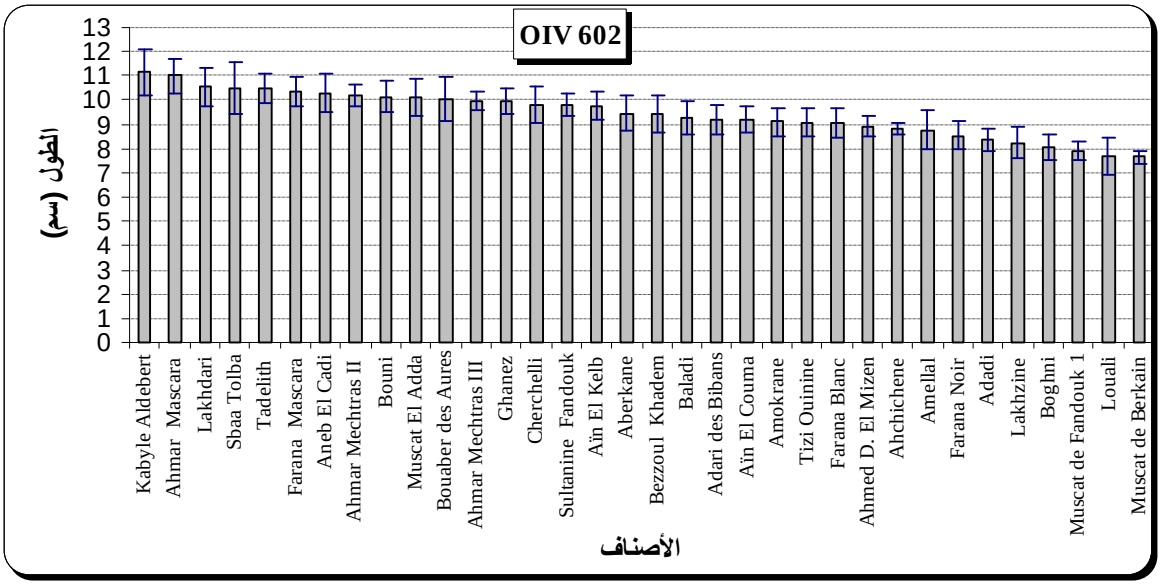
فالمجموعة الأولى تضم الأصناف الأكبر من 10,5 سم وتضم الأصناف التالية : Kabyle Aldebert ،Ahmar Mascara و Lakhdari وهي تقريبا نفس الأصناف التي احتلت الصدارة في العرق الوسطي الرئيسي مع Sbaa Tolba ، ويتفق هنا التمييز الوصفي للسلم الكامل (ملحق 6) مع السلم غير الكامل

( ملحق 5 ) في توحيد هذه المجموعة مع اختلاف الوصف فقط أي طويل " L " وفق السلم غير كامل مقابل وصف عرق متوسط الى طويل "ML" وفق السلم الكامل اين تقع اصناف هذا الوصف الاخير ضمن مجموعة مجانسة واحدة ولا يوجد بينها فروقات معنوية حسب اقل فرق معنوي ( PPDS/LSD 5% =0,79 ) (ملحق 4).

المجموعة الثانية تشمل 7 أصناف ذات الأطوال الصغيرة للعرق L2 و الأقل من 8.5 سم وهي : Adadi، Lekhzine ، Boghni، Muscat de Fandouk ، Louali، Muscat de Berkain وصنف Farana Noir وهي نفس الأصناف التي تقتسم اقل طول بالنسبة للعرق وسطي L1 ماعدا صنف Boghni ووصفت هذه الأصناف بقصيرة C (3) في كلا السلمين و هي مجموعة متجانسة إحصائيا ما عدا صنف Farana Noir.

تتضمن المجموعة الثالثة 24 صنفا تتبع نفس الوصف حسب السلم غير كامل (M) ولكن حسب السلم الكامل يمكن تقسيمها إلى المجموعة المتجانسة إحصائيا الأولى وتتراوح أطوال العرق L2 فيها بين 9.5 و 10,5سم وتضم 13 صنفا بوصف (M) : Muscat El Adda، Ahmar Mechtras II، Farana de Mascara ، Sbaa Tolba ، Tadelith ، Aneb El Cadi ، Bouni، Bouaber des Aures ، Sultanine de Fandouk، Ghanez ، Cherchelli ، Aïn El Kelb و Ahmar Mechtras III ، و المجموعة المتجانسة إحصائيا الثانية وتتراوح أطوال العرق L2 فيها بين 8.5 و 9,5 سم وتتضمن 11 صنفا بوصف CM :

Tizi ، Amokrane، Aïn El Couma، Bezzoul El Khadem، Adari des Bibans، Baladi، Aberkane Amellal، Ahchichene، Ahmed draa El Mizen، Farana Blanc،Ouinine و صنف Farana Noir




**شكل 16** : تغير طول العرق الفرعي L2 (OIV 602) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

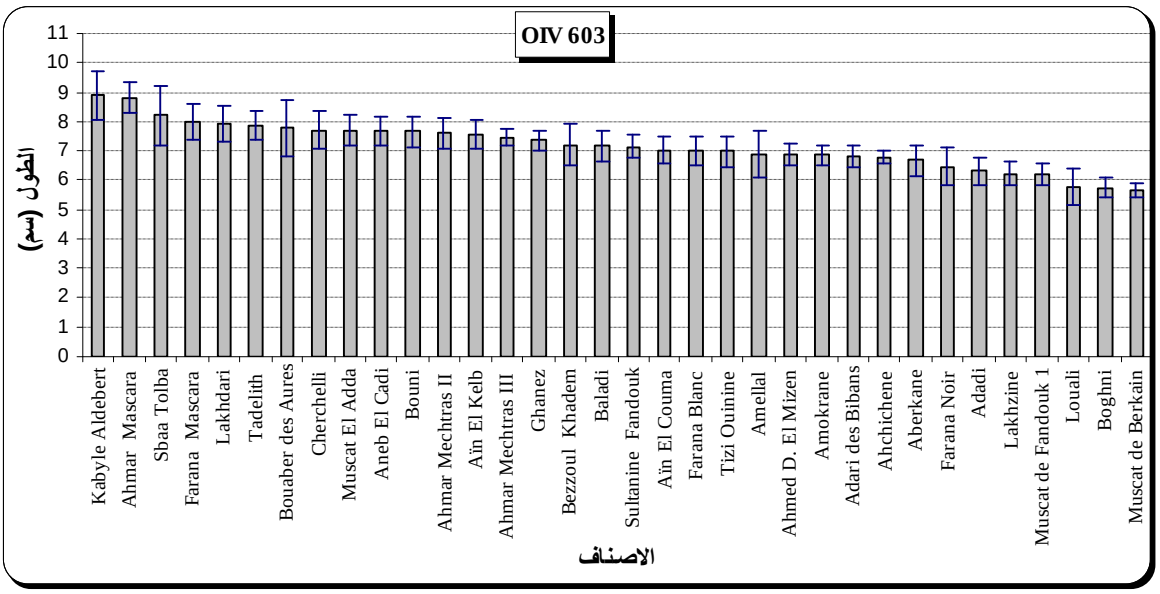
### 3.1.1. العرق الجانبي L3 (OIV 603)

تقسم الأصناف حسب السلم غير الكامل (ملحق 5) إلى 22 صنفا أي اقــل مــن 7,5سم : Aïn El Kelb) إلى 5,65 سم مع صنف Muscat de Berkain كأقل طول بالنسبة لجميع الأصناف ( شكل17 ).

المجموعة الثانية تضم 12 صنفا بوصف طويلة "L " أي اكبر من 7,5سم : Bouni، Ahmar MechtrasII ، Aïn El ، Sultanine Fandouk، Baladi، Bezzoul El Khadem ، Ghanez ، Ahmar Mechtras III،Kelb Adari des ، Amokrane، Ahmed draa El Mizen، Amellal، Tizi Ouinine، Farana Blanc ،Couma ، Louali، Muscat de Fandouk 1، Lekhzine، Adadi، Farana Noir، Aberkane، Ahchichene ،Bibans Boghni و صنف Muscat de Berkain بوصف "M" يتراوح الطول فيها مــن 7,54 ســم ( Aïn El Farana de ، Lakhdari، Tadelith، Bouaber des Aures، Muscat El Adda، Cherchelli، Aneb El Cadi Ahmar de Mascara ، Sbaa Tolba ،Mascara وصنف Kabyle Aldebert يتراوح فيها الطول من 7,60 سم (Ahmar MechtrasII) إلى 8,89 سم ( Kabyle Aldebert ) وبما انه من الناحية الإحصائية (ملحــق 4) توجد فروقات معنوية داخل وبين المجموعتين ( PPDS/LSD 5% =0,67 ) يمكن تقسيم الأصناف وفق السلم الكامل (ملحق 6) إلى مجموعتين متجانستين من الناحية الإحصائية وفق اقل فرق معنوي وتختلف المجموعتين معنويا حيث تتشكل المجموعة الأولى من صنفين يمثلان أعلى الأطوال اي اكبر من 8,5 سم بوصف "L" : Kabyle Aldebert و Ahmar de Mascara وهي نفس المجموعة التي احتلت الصدارة فيما يخص العروق L1 وL2 بالإضافة الى صنف Sbaa Tolba غير انها تختلف معنويا ووصــفيا "ML" هنا مع هذه المجموعة .

تضم المجموعة الثانية 15 صنفا بوصف "M": Aïn El Kelb ، Ahmar Mechtras III ،Ghanez، Bezzoul El Khadem ،Baladi ،Sultanine Fandouk ،Aïn El Couma ،Farana Blanc ،Tizi Ouinine ، Amellal ،Ahmed draa El Mizen ،Amokrane ،Adari des Bibans ،Ahchichene و صنف Aberkane (Aberkane) إلى 7,5 ســم ( Aïn El Kelb) أما المجموعــة الثالثــة فتقع بين الأولى والثانية وهي بوصف "ML" وتضم 10 اصــناف: Sbaa Tolba، Farana de Mascara ، Lakhdari، Tadelith، Bouaber des Aures، Muscat El Adda، Cherchelli، Aneb El Cadi، Bouni و صنف Ahmar MechtrasII .

المجموعة الأخيرة أو الرابعة تضم الأصناف الأقل من 6,5 سم وتتضمن 7 أصناف الأقــل طــولا للعــرق L3: Farana Noir، Adadi، Lekhzine، Muscat de Fandouk 1، Louali، Boghni و صــنف Muscat de Berkain وهي متجانسة إحصائيا وفيماعدا صنف Farana Noir هذه المجموعة تختلف معنويــا (ملحق 4) عن المجموعة الأولى والثالثة.




**شكل 17** : تغير طول العرق الجانبي L3 (OIV 603) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

### 4.1.1. العرق الجانبي L4 (OIV 604)

تقسم الأصناف حسب السلم غير الكامل (ملحق 5) و بدرجة واضحة إلى ثلاث مجموعات : المجموعة الأولى تضم الأصناف الأكبر من 4,6 سم وتضم 11 صنف بوصف "TL" : Ahmar de Mascara ، Aneb El Cadi، Muscat El Adda ،Kabyle Aldebert ، Farana de Mascara ،Sbaa Tolba ، Aïn El Kelb، Tadelith ، Ghanez ،Cherchelli وصنف Lakhdari . تعتبر هذه المجموعة متجانسة نسبيا من الناحية الإحصائية (ملحق 4) بوجود صنف Ahmar de Mascara بأكبر طول (5,68سم) والذي يختلف معنويا عنها بفارق اقل فرق معنوي ( PPDS/LSD, 5% =0,47) . أما المجموعة الثانية فتضم 19 صنفا بوصف "L" تتراوح الأطوال فيها بين 3,7 و4,5 سم ( شكل 18) و هي :Sultanine Fandouk ، Aïn El Couma ، Ahmar Mechtras III، Bouaber des Aures، Bezzoul El Khadem،Bouni ، Adari des Bibans، Ahmed draa El Mizen، Tizi Ouinine، Farana Blanc،Amellal Ahmar ، Muscat de Fandouk 1، Farana Noir، Adadi، Ahchichene، Baladi، Amokrane،MechtrasII و صنف Lekhzine ، اما من الناحية الإحصائية فهي مجموعة غير متجانسة (ملحق 4) .

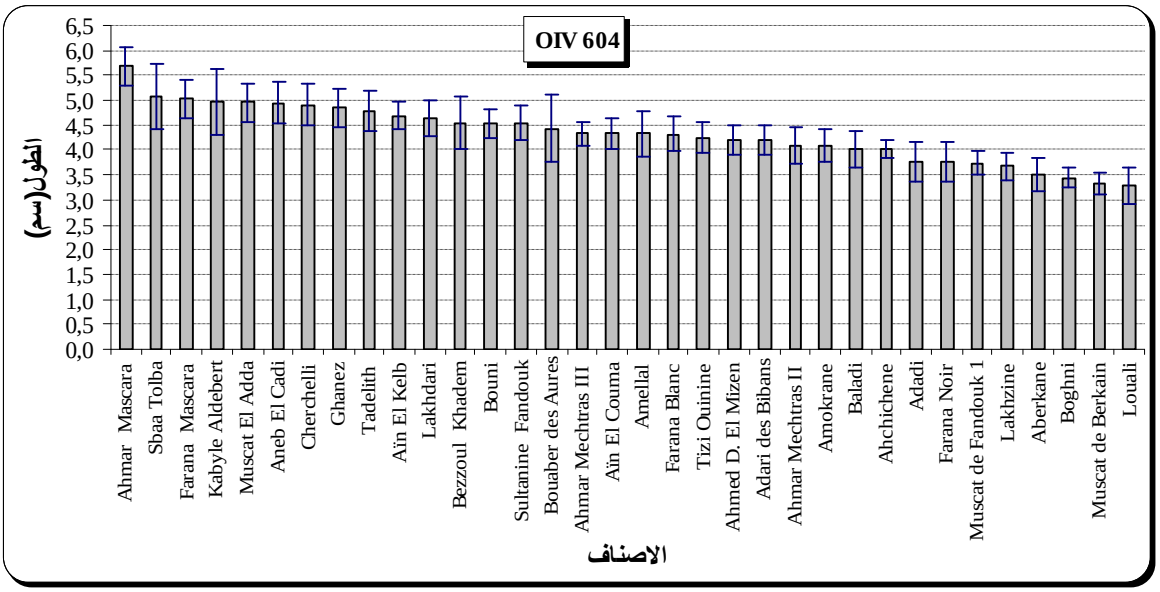
المجموعة الثالثة والأخيرة فتضم 4 أصناف الأصغر طولا بوصف "M" الأقل من 3, 51 سم وهي متجانسة من الناحية الإحصائية وفق اقل فرق معنوي : Muscat de Berkain، Boghni، Louali و صنف Aberkane.

يزداد التمييز بين الأصناف أكثر باستخدام السلم الكامل (ملحق 6) حيث يمكن تقسيم المجموعة الأولى إلى تحت مجموعتين تضم الأولى الأصناف الأكبر طولا Ahmar de Mascara ( 5,68سم) و Sbaa Tolba (5,08سم) بوصف عرق طويل جدا "TL" مع انه يوجد فارق معنوي بينهما بحساب اقل فرق معنوي ، اما تسعة أصناف المتبقية فهي بوصف عرق طويل الى طويل جدا "LTL" وهي متجانسة إحصائيا .

المجموعة الثانية حسب السلم غير كامل فنميز فيها 13 صنفا بوصف "L" ينحصر فيها طول العرق بين 4,55 و 4,09 سم ضمن مجموعة واحدة متجانسة إحصائيا وفق اقل فرق معنوي : Sultanine Fandouk ، Bouni، Bezzoul El Khadem، Bouaber des Aures، Ahmar Mechtras III، Aïn El Couma، Amellal ، Farana Blanc، Tizi Ouinine، Ahmed draa El Mizen، Adari des Bibans، Ahmar MechtrasII و صنف Amokrane .

كما نميز فيها كذلك 6 أصناف بوصف "ML": Ahchichene، Baladi، Adadi، Farana Noir، Muscat de Fandouk 1 وصنف Lekhzine ضمن مجموعة متجانسة احصائيا .

يتفق السلمين في وصف المجموعة الثالثة الممثلة لأقل طول وبنفس الوصف "M" .

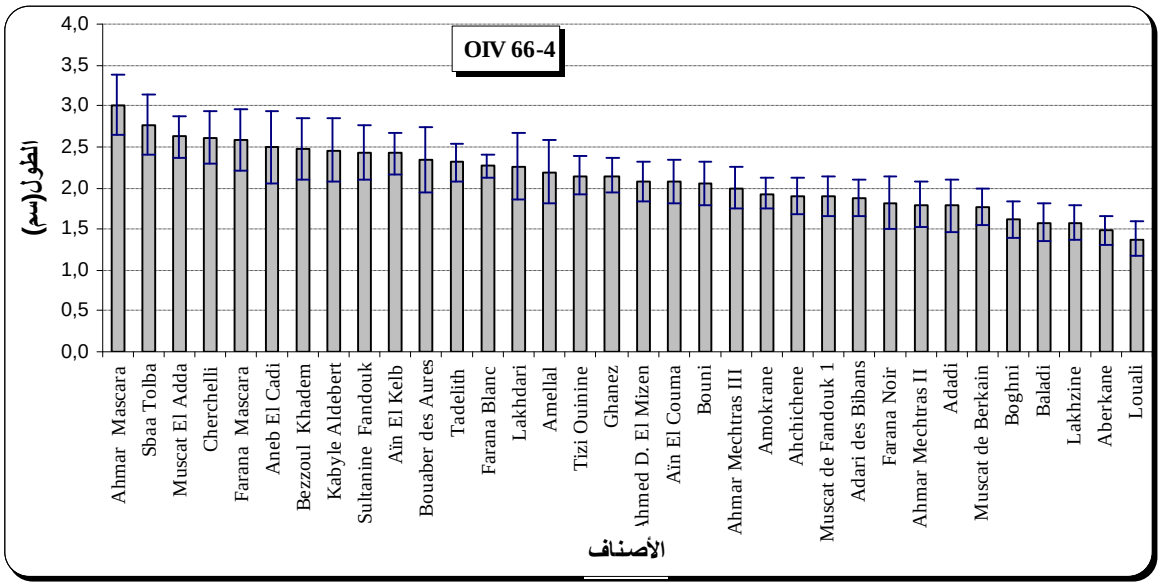



**شكل 18** : تغير طول العرق الفرعي L4 (OIV 604) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

### 5.1.1. العرق الجانبي L5 (OIV 066-4)

تقسم الأصناف إلى ثلاث مجموعات واضحة حسب السلم غير كامل (ملحق 5) حيث تتضمن المجموعة الأولى اصغر الأطوال (شكل19 ) Louali (1,39سم) وAberkane (1,48سم) دون تسجيل أي فرق معنوي بينهما ( PPDS/LSD, 5% =0,36) وذلك بوصف قصيرة جدا "TC" ثم المجموعة الثانية تضم الأصناف بوصف "M" والاكبر من 2,5 سم أو التي تتضمن أعلى الأطوال للعرق L5 : Ahmar de Mascara، Sbaa Tolba ، Muscat El Adda ، Cherchelli و صنف Farana de Mascara وهي مجموعة متجانسة إحصائيا (ملحق 4) ماعدا صنف Ahmar de Mascara . تتداخل هذه المجموعة مع المجموعة الاخيرة غير المتجانسة التي تتضمن معظم الأصناف (27) بوصف عرق قصير "C" .

فيما يخص السلم الكامل (الملحق6) نبقي على المجموعة الأولى الممثلة لأصغر الأطوال وبنفس الوصف و المجموعة الثانية كذلك الممثلة لأعلى الأطوال لكن الوصف يصبح "CM" عوض الوصف "M" لأنه لم يتعدى 3 سم ، اما المجموعة الاخيرة فتقسم الى الاصناف التي يتغير فيها الوصف من عرق قصير "C " الى الوصف عرق قصير جدا الى قصير "TCC" والأطوال فيها تتغير من 1,5 إلى 2 سم تتضمن 12 صنفا من أصل 27 صنفا: Ahmar Mechtras III، Amokrane، Ahchichene ، Muscat de Fandouk1، Adari des Bibans، Farana Noir، Ahmar MechtrasII، Adadi، Muscat de Berkain ، Boghni، Lekhzine و صنف Baladi وهي مجموعة متجانسة ماعدا Ahmar Mechtras III الذي يختلف مع أفراد المجموعة وفق اقل فرق معنوي ( PPDS/LSD, 5% =0,36). أما بقية الأصناف 15 فينحصر فيها الطول بين 2,00 (أكثر تماما من 2سم ) إلى 2,5 سم وتبقى بنفس الوصف وهي كذلك غير متجانسة (ملحق4 ).




**شكل 19** : تغير طول العرق الفرعي L5 (OIV 066-4) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

نلاحظ وبغض النظر عن الاختبار الإحصائي بين الأصناف أن الستة أصناف التالية: Tadelith ، Lakhdari، Kabyle Aldebert ، Ahmar de Mascara ، Farana de Mascara ، Sbaa Tolba وخاصة الصنفين الأخيرين تحتل الصدارة في العروق الثلاثة الأولى L1 ، L2 ، L3 وحتى L4 وL5 رغم تأخر كل من كل من الاصناف ، Kabyle Aldebert ، Lakhdari و Tadelith عن الصدارة كون أن ذلك ربما يرجع إلى طول العروق L5 و L4 القصيرة مقارنة مع العروق الثلاثة الأولى .

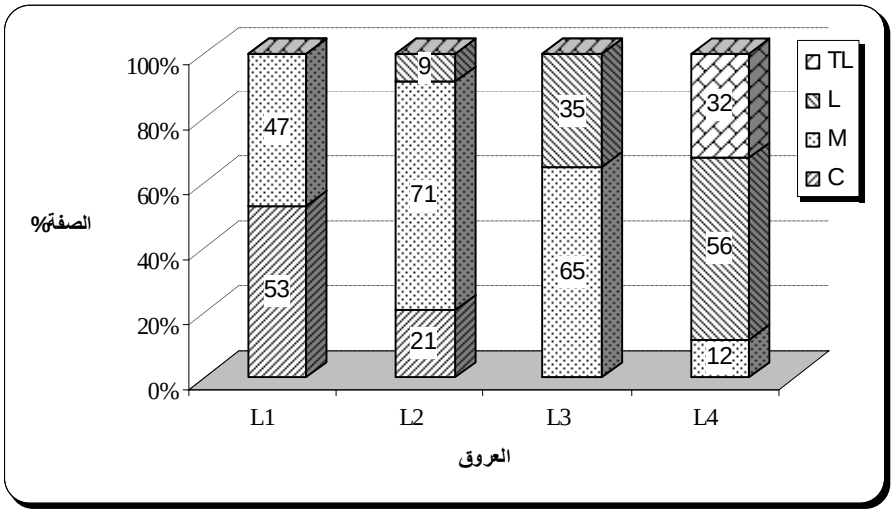
ومن جهة أخرى تسجل الست أصناف التالية اقل الأطوال: Lekhzine ، Ahmar de Mechtras II ، Boghni، Adadi ، Muscat de Berkain ، Louali خاصة الاثنين الأخيرين رغم تأخر كل من Adadi في العرق L4 وL5 وصنف Muscat de Fandouk I عن العرق L5 وصنف Boghni عن العرق L1

أما بالنظر إلى أطوال العروق L1 ، L2 ، L3 ، L4 و L5 المسجلة في الملحق ( 4) او الملاحظة في الاشكال من (15-19) نستخلص أن السلم الكامل يعطي أكثر تمييز للأصناف أين يتوافق في غالب الأحيان الوصف المعطى مع تجانس المجموعة التي تأخذ هذا الوصف ومن جهة أخرى في غالب الأحيان تتواجد الفروق المعنوية بين أفراد كل مجموعة تحت اختبار اقل فرق معنوي. فمن المعروف من دراسات سابقة ان ابعاد الورقة المتمثل في طول العروق الرئيسية يبقى من المعايير التي تتغير حتى داخل الكلونات "Clones" كما اتضح في دراسة لـ MARTINEZ *et al.*, (2006) .

بإعتماد السلم الغير الكامل فعادة ما يخفي هذه الفروقات بين الأطوال وخاصة إذا كانت متقاربة تحت نفس الوصف وداخل نفس المجموعة لكن في حقيقة الأمر هي تختلف معنويا مع بعضها البعض.

أما اغلب المجموعات المحصل فهي غير متجانسة من الناحية الإحصائية.

يتبين كذلك من خلال الشكل (20) الوصف المعطى للأصناف حسب السلم غير الكامل التناسب العكسي الواضح للصفتين عرق قصير "C" وعرق طويل " L " حيث تتناقص " C " تدريجيا في العروق الأربعة الأولى L1 ( OIV 601 )، L2 ( OIV 602 ) ، L3 ( OIV 603 )، L4 (OIV 604) و على العكس من صفة "L" التي تزداد تدريجيا أما صفة عرق متوسط "M" فتتناقص ابتداءا من العرق L2 لتغلب في نهاية الأمر صفة عرق طويل "L" (56%) مع صفة طويل جدا "TL" التي يسجل ظهورها في العرق الرابع وبنسبة عالية (32%) تزامنا مع انعدام صفة قصر العرق " C" مع بقاء نسبة ضئيلة من صفة عرق متوسط "M" (12%) . السؤال المطروح هل هذا التناسب يعزى إلى الاختلاف في الأصناف أو إلى الخلل في قراءتنا للمجالات أو ربما إلى خلل في تحديد المجالات من طرف OIV.




**شكل 20** : تغير نسبة الصفة ( C,M,L,TL ) المحسوبة على أساس 34 صنف محلي بدلالة تغير معايير أطوال العروق المُقاسة L1 (OIV 601)، L2 (OIV 602) ، L3 (OIV 603)، L4 (OIV 604) .

### 2.1. قياس الزاويا

فيما يخص الزوايا نتكلم فقط على السلم غير الكامل (ملحق 5) كون أن هذا الأخير مغلق الجانبين وليس مفتوح كما هو الحال في مقياس أطوال العروق و بالتالي يمكن اعتباره أكثر دقة ولا نحتاج فيه إلى مجالات إضافية.

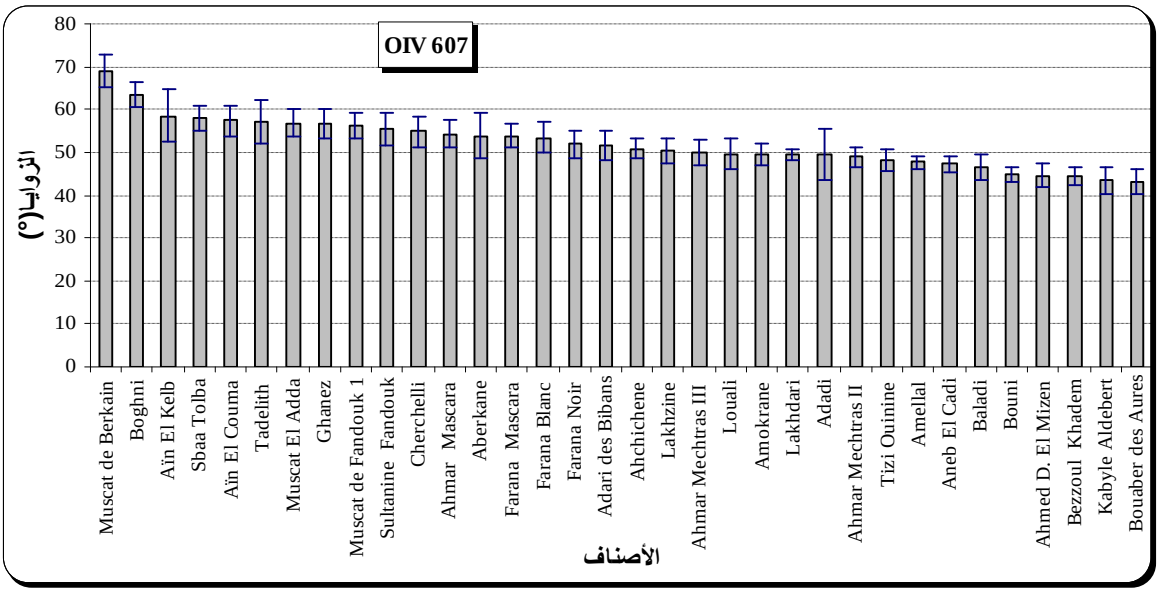
### 1.2.1. الزاوية A (OIV 607)

يمكن تقسيمها إلى ثلاث مجموعات وفق المجالات المحددة من طرف OIV :

المجال الأول يضم الأصناف ذات الدرجات الصغرى بوصف صغير الزاوية "P" الموافق للمجال (30– 45 م° ) ( شكل 21 ) ، يتضمن هذا الأخير 5 أصناف بالتدريج التصاعدي Bouaber des Aures، Ahchichene ، Bouni، Kabyle Aldebert، Bezzoul El Khadem وهي مجموعة متجانسة إحصائيا وفق اقل فرق معنوي .

أما المجال الثاني فيضم الأصناف التي تمتلك اكبر الزوايا بوصف زاوية كبيرة "G" و الموافق للمجال ( 56 -70 م° ) ويتضمن 10 أصناف Muscat de Berkain ، Boghni، Aïn El Kelb ، Sbaa Tolba، Aïn El Couma، Tadelith ، Muscat El Adda، Ghanez ، Muscat de Fandouk 1 ، Sultanine de Fandouk.

بالاعتماد على حساب اقل فرق معنوي نميز بوضوح في هذه المجموعة صنف Muscat de Berkain الذي يختلف معنويا (ملحق 4) على بقية أفراد المجموعة (PPDS/LSD, 5% = 4, 13 ) ويمثل مجموعة متجانسة لوحدة و نفس الشيء بالنسبة لصنف Boghni رغم أن حساب مجال الثقة يبدي التقليل من هذا التمييز ( شكل21 ) أما بقية الأصناف الثمانية فلا وجود لاختلافات معنوية بينها لكنها تختلف بالطبع على بقية الأصناف الآتية لاحقا. أما المجال الأخير فيتضمن الأصناف المتبقية بأكبر مجموعة (19 صنفا ) بوصف متوسطة الزواية "M" ضمن المجال( 46 -55 م° ) وهي مجموعة غير متجانسة إحصائيا.



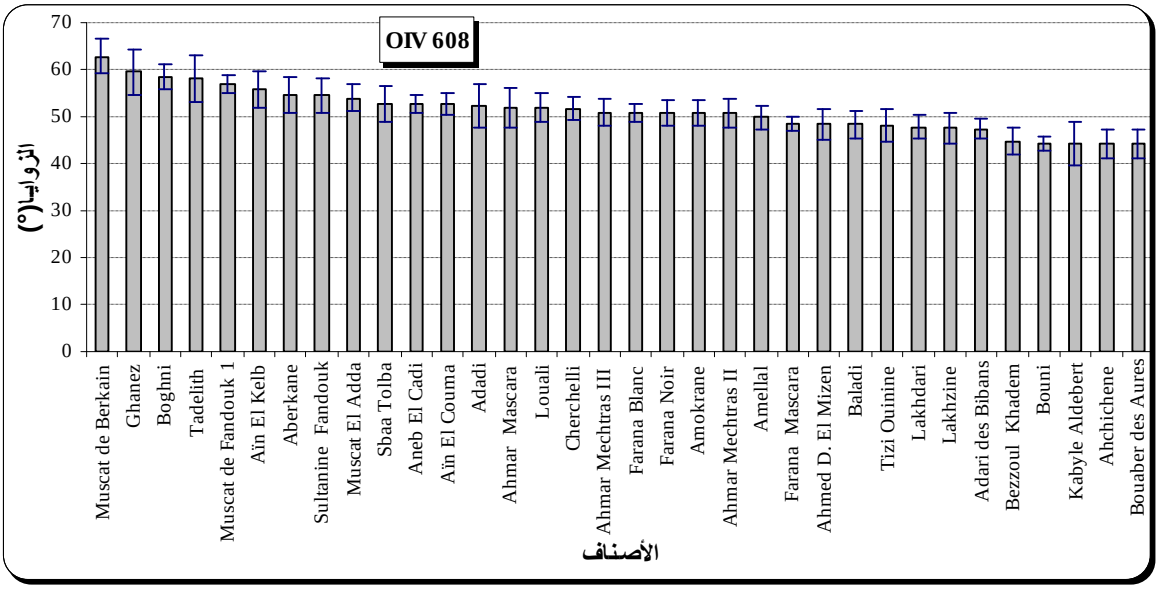

**شكل 21** : تغير قياس الزاوية A (OIV 607) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

### 2.2.1. الزاوية B (OIV 608)

بنفس التقسيم السابق بالنسبة للزاوية A يضم المجال الأول الأصناف ذات الدرجات الصغرى بوصف P (صغيرة) الموافق للمجال 30 – 45 م°( شكل 22 ) وهي بالتدرج 5 أصناف : Bouaber des Aures ، Ahchichene، Bouni، Kabyle Aldebert و Bezzoul el Khadem وباستثناء صنف Ahchichene هي نفس المجموعة المسجلة في هذا المجال فيما يخص الزاوية A من الناحية الإحصائية (ملحق 4) هي مجموعة متجانسة .

المجال الثاني يضم الأصناف التي تمتلك اكبر الزوايا بوصف زاوية كبيرة "G" و الموافق للمجال ( 56 -70 م° ) ويتضمن 6 أصناف بالترتيب التنازلي : Muscat de Berkain ، Ghanez ، Boghni ، Tadelith ، Muscat de Fandouk 1، Aïn El Kelb بالنسبة لهذه الأصناف تتبع نفس السلوك فيما يخص الزاوية A يتصدرها نفس الصنف Muscat de Berkain الذي يختلف معنويا ( PPDS/LSD, 5% = 3, 87 ) على اغلب أصناف المجموعة .

المجال الأخير يتضمن الأصناف المتبقية بأكبر مجموعة (23 صنفا ) بوصف زاوية متوسطة "M" ضمن المجال ( 46 -55 م° ) وهي مجموعة غير متجانسة إحصائيا (ملحق 4).



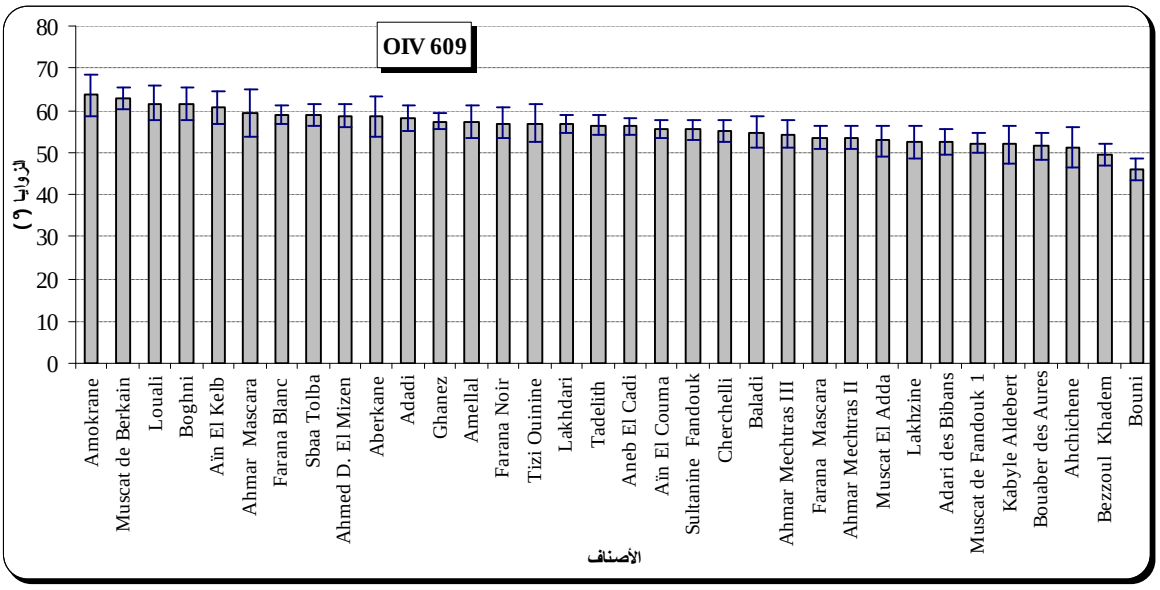

**شكل 22** : تغير قياس الزاوية B (OIV 608) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

### 3.2.1. الزاوية E (OIV 609)

نسجل من خلال ملاحظة الملحق (4) ان الأصناف تتقسم بين الوصف متوسطة الزاوية "M" (46 -55 م°) الذي يضم 15 صنفا: Bouni، Bezzoul El Khadem، Ahchichene ، Bouaber des Aures ، Kabyle Aldebert، Muscat Fandouk1، Lekhzine، Adari des Bibans، Muscat El Adda، Ahmar ، MechtrasII، Farana de Mascara، Ahmar Mechtras III، Baladi، Cherchelli ، و صنف Sultanine de Fandouk .

و الوصف زاوية كبيرة "G" داخل المجال ( 56 -70 م°) الذي يضم اكبر مجموعة مؤلفة من 19 صنفا : Amokrane، Muscat de Berkain، Louali، Boghni، Aïn El Kelb، Ahmar de Mascara ، Farana Blanc، Sbaa Tolba، Ahmed draa El Mizen ، Aberkane، Adadi، Ghanez، Amellal ، Farana Noir، Tizi Ouinine، Lakhdari، Tadelith، Aïn El Couma و صنف Aneb El Cadi .

علما أن هذا الوصف ازداد بالمقارنة مع الزاوية A و B عكس صفة زاوية صغيرة "P" ضمن المجال ( 30 – 45 م°) و الذي انعدم تماما ولم تسجل اى زاوية بهذا الوصف . من الناحية الإحصائية فالمجموعتين غير متجانستين (ملحق 4) وفق اقل فرق معنوي ( PPDS/LSD, 5% = 4,18 ) حيث تظهر بوضوح ضمن المجموعة الأولى مجموعة متجانسة الممثلة لأصغر الزوايا (الشكل 23 ) تضم الصنفين بالترتيب التصاعدي : Bouni (46,02م°) و Bezzoul El Khadem (49,41م°). تضم المجموعة الثانية مجموعة الأصناف المتجانسة إحصائيا الممثلة لأكبر الزوايا بالترتيب التنازلي : Amokrane (63,45م°) Muscat de Berkain، (62,83م°) Louali (61,69م°) Boghni (60,70م°) Aïn El Kelb و صنف Ahmar de Mascara (59,48 م°) في حين تتداخل بقية الأصناف في مجموعات غير متجانسة ( مختلفة وفق اقل فرق معنوي).



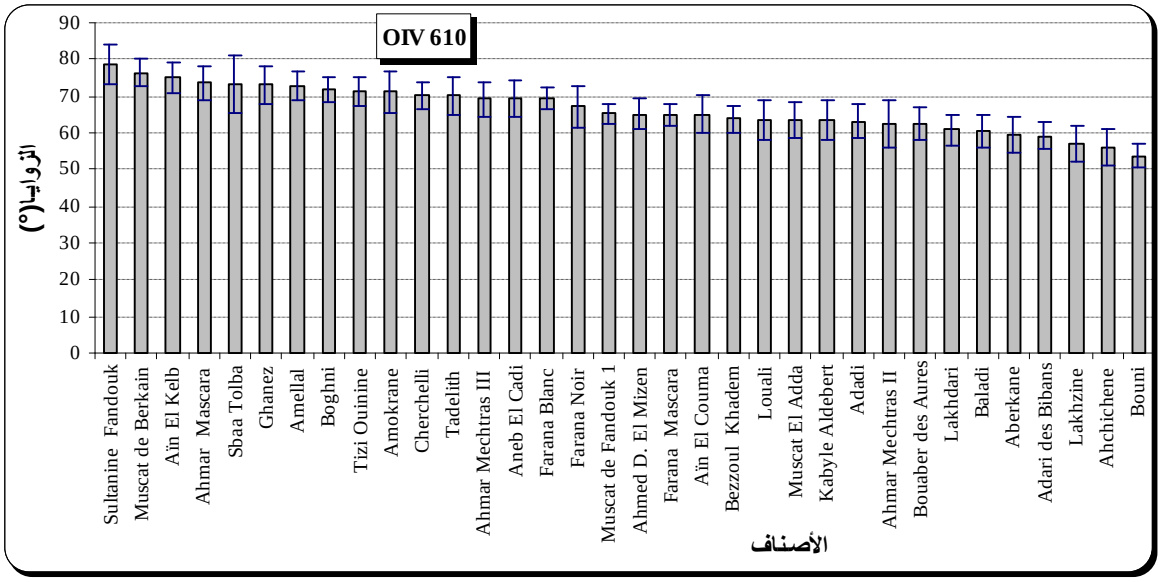

**شكل 23** : تغير قياس الزاوية E (OIV 609) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

### 4.2.1. الزاوية F (OIV 610)

تأخذ الأصناف منحى آخر ( شكل 24) هنا يختلف عما هو مسجل في الزوايا السابقة A, B و E حيث يظهر أن قياس الزاوية F لدى جميع الأصناف اكبر من 56 م° وهو بداية تسجيل الزوايا بوصف كبيرة "G" ما عدا صنف واحد Bouni الذي يخرج من هذا المجال بقيمة 53,83 م° و بذلك هو الوحيد الذي يأخذ الوصف "M" الى هنا يمكن تقسيم الأصناف إلى مجموعتين واضحتين الأولى بوصف "G" ( 56 -70 م°) تضم اغلب الأصناف ( 23 صنفا ): Tadelith ، Cherchelli ، Ahmar Mechtras III، Aneb Farana de ، Ahmed draa El Mizen، Muscat de Fandouk 1، Farana Noir، Farana Blanc،El Cadi ، Kabyle Aldebert، Muscat El Adda، Louali، Bezzoul El Khadem، Aïn El Couma،Mascara Adari des ، Aberkane، Baladi، Lakhdari، Bouaber des Aures ، Ahmar MechtrasII،Adadi Lakhzine،Bibans و صنف Ahchichene . هذه المجموعة غير متجانسة إحصائيا (ملحق 4 ) و تختلف أفرادها معنويا بقيمة اقل فرق معنوي مسجل ( PPDS/LSD, 5% = 5,71 ) .

المجموعة الثانية تضم الأصناف التي تحمل الوصف "TG" ضمن المجال ( اكبر تماما من 70 م°) هذا الأخير الذي يظهر لأول مرة في عملية الوصف حيث يغيب في الزوايا A, B و E ، تسجل 10 أصناف بالتدرج النازل على التوالي:Sultanine Fandouk ، Muscat de Berkain ، Aïn El Kelb ، Amokrane و صنف Tizi Ouinine، Boghni، Amellal ،Ghanez ، Sbaa Tolba، Ahmar de Mascara .

تعتبر هذه الأصناف متجانسة إحصائيا ماعدا صنف Sultanine de Fandouk الذي يختلف معنويا ( PPDS/LSD, 5% = 5,71 ) مع بعض أصنافها مثل (Amellal ، Boghni ، Tizi Ouinine ، Amokrane)




**شكل 24** : تغير قياس الزاوية F (OIV 610) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

نستخلص من خلال دراسة معايير الزوايا الأربعة ( ملحق 4 ، الاشكال 21 ،22 ، 23 ، 24 ) حضور الأصناف الستة التالية واولها صنف Muscat de Berkain الذي سجل أعلى معدل في قياس اغلب الزاوية ثم الاصناف Sultanine de Fandouk ، Aïn El Kelb، Boghni ، Ghanez و Sbaa Tolba ضمن مجموعة 10 أصناف بأعلى معدل للزوايا الأربعة A (OIV 607) ، B(OIV 608) ، E (OIV 609) و F (OIV 610 ) في ماعدا الصنف Ghanez الذي يتأخر بدرجة زاوية واحدة في المعيار E ( OIV 609) وصنف Sultanine de Fandouk الذي يبتعد نسبيا على مجموعة 10 أصناف بـ3 درجات في نفس المعيار. أما من الناحية الإحصائية (ملحق 4) فتسجل الأصناف الستة درجات متفاوتة من التجانس، يختلف حسب كل معيار ، إما متجانسة تماما كما في المعيار B (OIV 608) أو أكثر تجانسا كما في المعيار F (OIV 610 ) أين يختلف صنف واحد (Sultanine de Fandouk) معنويا فقط بقيمة اقل فرق معنوي في هذا المعيار ( PPDS/LSD, 5% = 5,71 ) عن بقية أفراد المجموعة المتجانسة. أما في المعيارين E (OIV 609) و A (OIV 607) فالأصناف الستة تكون اقل تجانسا خاصة في المعيار الأخير أين نسجل تقسيم الأصناف الستة إلى ثلاث مجموعات متمايزة وفق اقل فرق معنوي ( PPDS/LSD, 5% = 4, 13) .

وبالعكس تحتل الأصناف الخمسة التالية Ahchichene ، Bouaber des Aures ، Kabyle Aldebert ، Bezzoul Khadem و الـــBouni آخر قوائم الأصناف في قياس الزوايا مسجلة اصغر الدرجات مقارنـــة بالأصناف الأخرى ، وخاصة في المعايير الثلاثة الأولى A (OIV 607) ، B(OIV 608) ، E (OIV 609) ) الذي يتفرد منها صنف واحد فقط وهو Ahchichene وذلك في المعيار A (OIV 607) . أمـــا المعيـــار الرابع أو الزاوية F (OIV 610 ) فتتضمن قائمة الأصناف الخمســـة الأخيـــرة الصـــنفين الـــ Bouni و Ahchichene في حين تتوزع الأصـــناف الثلاثـــة المتبقيـــة Kabyle Aldebert ، Bouaber des Aures و Bezzoul El Khadem داخل بقية القائمة لهذا المعيار. أما من الناحيـــة الإحصـــائية (ملحـــق 4) فتعتبـــر مجموعة الأصناف الخمسة أكثر تجانسا من مجموعة الأصناف الممثلة لأكبر الزوايا حســـب أقـــل فـــرق معنوي محسوب لكل معيار من المعايير الأربعة ماعدا صـــنف Bouni الـــذي يختلـــف معنويـــا علـــى مجموعته في المعيار E (OIV 609) .

كمقارنة بين سلوك الأصناف اتجاه معايير قياس أطوال العروق ومعايير قياس الزوايا يتضح أن بعضها غير ثابت التعبير أي يتغير بدرجات مختلفة داخل معايير الأطوال أو داخل معايير الزوايـــا أو ربما ثابت التعبير لكن لا تظهر هذه التعبيرات في التحاليل الإحصائية أو في الصور البيانية أما الـــبعض الآخر فبالعكس يُظهر درجات تعبيرية واضحة اتجاه القياسات و لعلى خير دليل على ذلك هذه التعبيرات المختلفة التي تُظهرها الأصناف الثلاثة التالية و بشكل واضح اتجاه القياسات وبدلالة معنوية مـــن الناحيـــة الإحصائية: Kabyle Aldebert , Muscat de Berkain و Sbaa Tolba حيث يسلك كل صنف منها سلوك مغاير تماما للآخر :

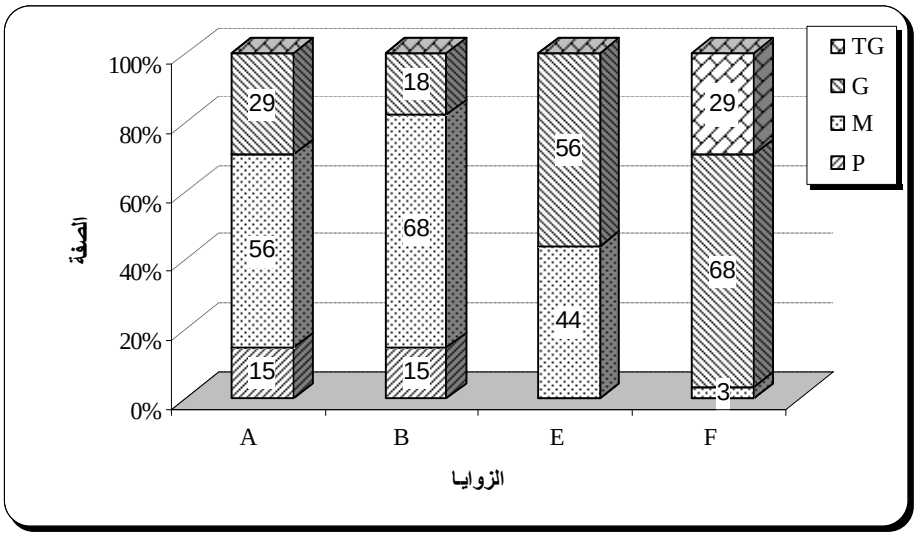
- صنف Muscat de Berkain الذي يحتل آخر قوائم الأصناف فيما يخص معايير قياس أطوال العـــروق الأربعة L1 (601)، L2 (602) ، L3 (603)، L4 (604) بأقل قياس و حتى العرق الخامس L5 ( إذا تـــم إهمال الفارق المعنوي بينه وبين الصنف الذي يحتل المرتبة الأخيرة (Louali)) ، هو نفسه الصنف الذي يأخذ الصدارة بأعلى الدرجات في معايير قياس الزوايـــا الأربعـــة A (OIV 607) ، B(OIV 608) ، E (OIV 609) و F (OIV 610 ) مقارنة بالأصناف الأخرى .

- وعلى العكس من ذلك فان صنف Kabyle Aldebert الذي يتصدر قوائم الأصناف في معـــايير قيـــاس أطوال العروق الخمسة L1 ، L2 ، L3 ، L4 ضمن المجموعة المتجانسة الأولى دائمـــا أو الثانيـــة في بعض الأحيان ( L5 ) . ان هذا الصنف هو نفسه الصنف الذي يترتب مع المجموعـــات التـــي تحتـــل المراتب الأخيرة في معايير قياس الزوايا الأربعة A (المجموعة المتجانسة الأخيـــرة )، B(المجموعـــة المتجانســـة الأخيرة) ، E (المجموعة المتجانسة ما قبل الأخيرة ) و F (المجموعة المتجانسة ليست بعيدة نسبيا عن المجموعة الأخيـــرة) مقارنة بالأصناف الأخرى .

- أما الصنف الثالث Sbaa Tolba فسلوكه يبدو ثابت و يحافظ على تعبيره تقريبا اتجاه معايير قياسات أطوال العروق والزوايا على حد سواء ومن الناحية المعنوية فهو يتوزع في المجاميع المتجانسة حسب كل معيار كالتالي : L1 (المجموعة المتجانسة الأولى ) ، L2 (المجموعة المتجانسة الأولى بأعلى متوسط) ، L3 (المجموعة المتجانسة الأولى بأعلى متوسط) ، L4 (المجموعة المتجانسة الثانية) ، L5 (المجموعة المتجانسة الثالثة).

يمكن أن نذكر هنا أن بعض الأبحاث ترجح أن الزوايا تكون أكثر ثباتا من قياسات الأطوال خاصة إذا كانت الأصناف متقاربة النمط الوراثي أو من نفس "clones" (DE MICHELI *et al*.,1997).

أما بالنسبة لتطور مجموع صفات الزوايا المعطاة من طرف الـ OIV فحسب الشكل (25) تأخذ بالتقريب نفس منحى أطوال العروق حيث تتناقص تدريجيا الزوايا المتوسطة "M" و الصغيرة "P" كلما انتقلنا إلى الزاوية الموالية إلى أن تبقى نسبة ضئيلة (3%) أو تنعدم كما هو الحال بالنسبة للصفتين السابقتين على التوالي في معيار الزاوية الرابعة F ، و العكس يقابل هذا التناقص تزايد مستمر للزوايا الكبيرة بصفة "G" إلى أن تشمل أكثر من نصف الأصناف وذلك في قياس الزاوية الثالثة E ( 56%) و الرابعة F (68%) وفي هذه الأخيرة أين تترافق صفة الزاويا الكبيرة "G" بظهور الزوايا الكبيرة جدا "TG" .



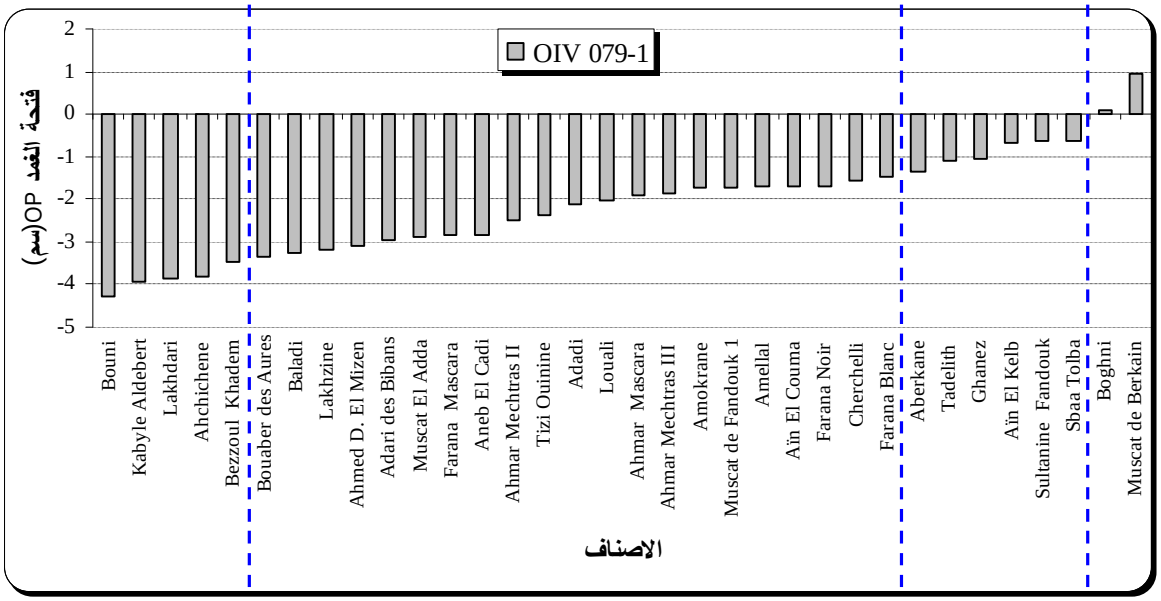

**شكل 25** : تغير نسبة الصفة (P,M,G,TG) المحسوبة على أساس 34 صنفا محليا بدلالة تغير معايير الزوايا المُقاسة A (OIV 607) ، B(OIV 608) ، E (OIV 609) و F (OIV 610) .

### 3.1. قياسات الانخفاضات الرئيسية للورقة

#### 1.3.1. تجويف العنق OP (OIV 079-1)

نعتمد في تقسيم الأصناف وفق هذا المعيار على السلم غير كامل فقط ( ملحق 5 ). بشكل عام يميل جل الأصناف إلى صفة مفتوح ( شكل 26 ) المعبر عنها بالقيمة السالبة حسب سلم OIV عن صفة مغلق المعبر عنها بالقيم الموجبة ونسجل تبعا لذلك 26 صنفا مفتوحة العنق مقابل 8 اصناف فقط مغلقة العنق هذه المجموعة الأخيرة يسجل فيها صنفان Boghni (+0,1 سم ) و Muscat de Berkain ( +0,9 سم ) صفة "CH" أي تداخل جوانب الغمد بدرجة متفاوتة لكن يبقى الصنفان متجانسين إحصائيا ( ملحق 4 ) وفق اقل فرق معنوي ( PPDS/LSD, 5% = 0,80 ) و الستة أصناف الأخرى Sbaa Tolba (-0,62 سم) ، Sultanine Fandouk (-0,64 سم) ، Aïn El Kelb (-0,67 سم ) ، Ghanez (-1,06 سم) ، Tadelith (-1,1 سم) ، Aberkane (- 1,36 سم) تكون بصفة "F" أي فتحة الغمد مغلقة ضمن المجال (-0,6 سم إلى – 1,4سم ) .

الأصناف المفتوحة الغمد وفق سلم OIV يظهر فيها الخمسة أصناف التالية: Bouni (4,28 - سم) ، Kabyle Aldebert (-3,94 سم) ، Lakhdari (-3,87 سم) ، Ahchichene (-3,83 سم) ، Bezzoul El Khadem (-3,47 سم) أعلى القيم بصفة غمد مفتوح جدا "TO" و التي لا تختلف وفق اقل فرق معنوي. أما بقية الأصناف المفتوحة الغمد بصفة مفتوح فقط "O" ممثلة بـ 21 صنفا و تتراوح فيها القيم بين - 1,5 سم مع صنف Farana Blanc و - 3,4 سم مع صنف Bouaber des Aures . من الناحية الإحصائية تتجمع هذه الأصناف في أكثر من مجموعة إحصائية.




**شكل 26** : تغير قياس فتحة الغمد OP (OIV 079-1) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند5%)

### 2.3.1. الانخفاض الجانبي العلوي Os (OIV 605)

يمكن تقسيم الأصناف حسب السلم غير كامل للـــOIV (ملحق 5) إلى ثـــلاث مجموعـــات : تضـــم الأولى صنف Ahmar Mascara (7,22سم) ضمن المجال (7 -9 سم) بوصف انخفاض عميق او طويـــل "L" وهو الصنف الوحيد الذي يقع في هذا المجال مسجلا اكبر الأطوال ويختلف معنويا (ملحـــق 4) عـــن بقية الأصناف فيما عدا صنف Sultanine Fandouk (6,72 سم) بأقل فارق معنوي ( PPDS/LSD, 5% = 0,69 ).

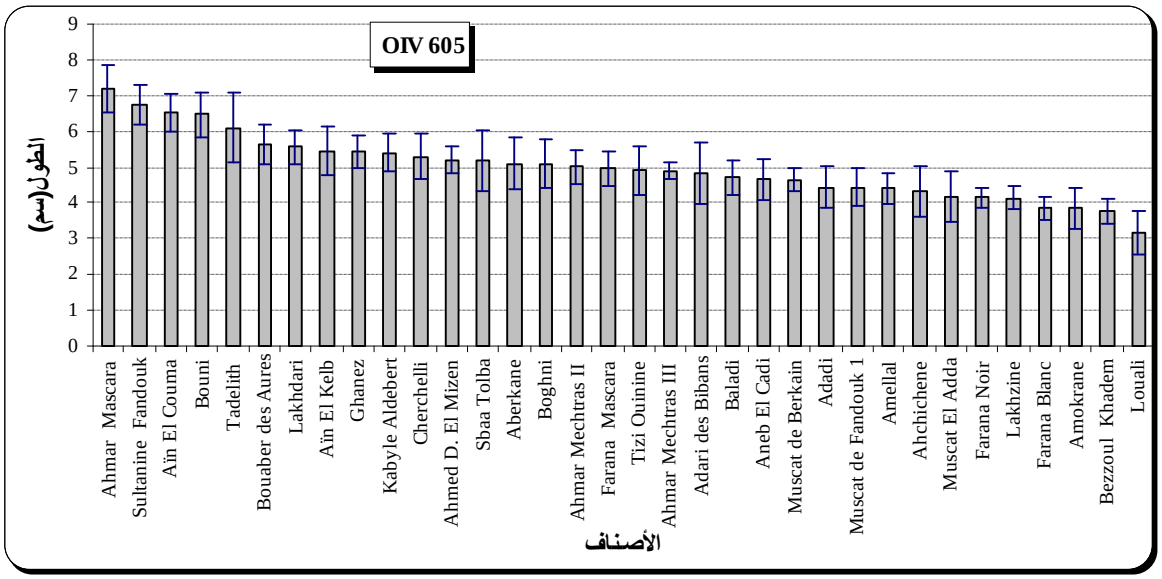
المجموعة الثانية تضم اكبر عدد من الأصناف (19 صنفا) الممثلة لأقل الأطوال بوصف انخفاض قصير "C"، وتقع ضمن المجال (3-5 سم) وهي مجموعة غير متجانسة إحصائيا حيث تســـجل الأصـــناف اختلافات معنوية بين بعضها البعض وفق اقل فرق معنوي و يسجل فيها الصنفان Louali (3,15ســـم) و Bezzoul Khadam (3,78 سم) اقل الأطوال دون أي فارق معنوي بينهما .

أما المجموعة الأخيرة( الشكل 27) فتتضمن الأصناف (14 صنفا) بوصف "M" ضمن المجال ( 5 – 7 سم) وفق تحت مجموعتين متجانستين تضـــم الأولـــى Sultanine Fandouk ، Aïn El Couma ، Bouni ، Tadelith أمـــا الثانيـــة فتضـــم Lakhdari, Bouaber des Aures ، Aïn El Kelb ، Ghanez ، Kabyle Aldebert، Cherchelli ، Sbaa Tolba ، Ahmed draa El Mizen ، Aberkane ، Boghni .

باستخدام السلم الكامل (ملحق 6) يتعين أن السلم ينحاز من الوصف الطويل إلـــى القصـــير بصـــفة عامة فيتغير وصف صنف Ahmar Mascara الى "ML " عوض وصف طويل "L" .

تتفرد أربعة أصناف متجانسة إحصائيا ضمن المجال( 3-4ســـم) ( ماعـــدا Louali ) بوصـــف "TCC" : Louali ، Bezzoul Khadam ، Amokrane وFarana Blanc من بين مجموع 19 صنفا أين تأخذ الأصناف المتبقية ( 15 صنفا) نفس الوصف في السلم غير كامل "C" ضمن المجال (4-5 سم) حيـــث تنقســـم إلـــى مجموعتين متجانستين إحصائيا وتختلفان حسب اقل فرق معنوي (صنفAdari يشترك مع المجموعتين ) .

كما ينحاز 9 أصـــناف: Lakhdari ، Aïn El Kelb، Ghanez ، Kabyle Aldebert ، Cherchelli ، Sbaa Tolba، Ahmed draa El Mizen ، Aberkane و Boghni بوصف "CM" عوض وصف "M" مـــن أصل 14 صنفا وذلك في مجموعة متجانسة واحدة ضمن المجال ( 5-5,5 سم ) عن بقيـــة الأصـــناف الخمسة : Sultanine Fandouk ، Aïn El Couma ، Bouni ، Tadelith Bouaber des aures التي تبقـــى بنفس الوصف "M" حسب السلم الكامل ضمن المجال ( 5,5 -7سم ).




**شكل 27** : تغير قياس الانخفاض العلوي Os (OIV 605) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

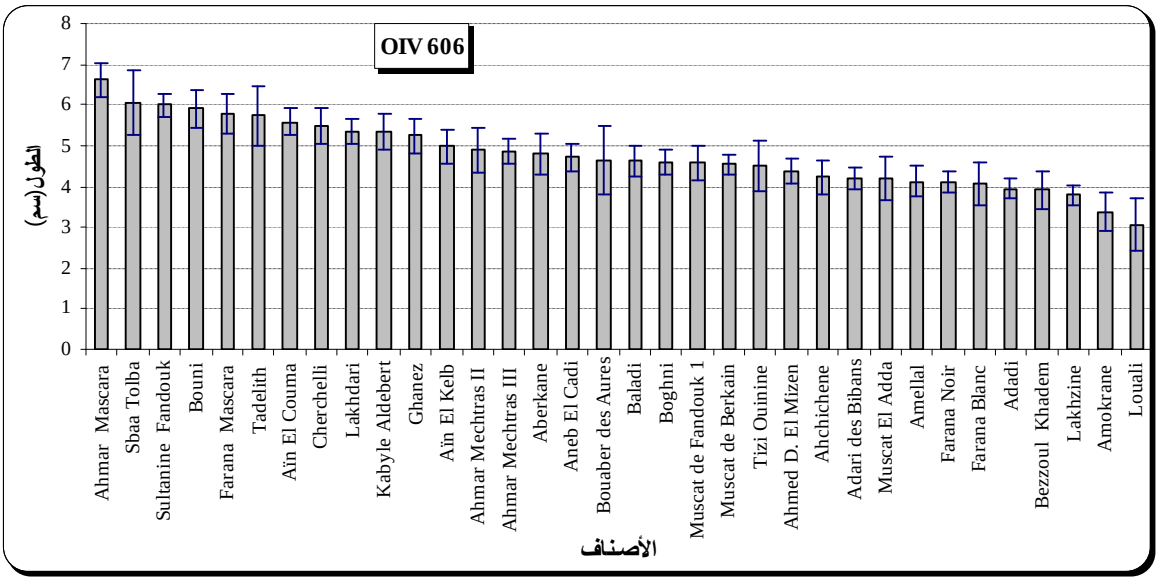
### 3.3.1. الانخفاض الجانبي السفلي Oi (OIV 606)

يمكن تقسيم الأصناف حسب السلم غير كامل (ملحق 5) للـــOIV إلى ثـــلاث مجموعـــات : تضـــم الأولى صنفين مسجلين اكبر الأطوال Ahmar Mascara ( 6,61 سم) وصنف Sbaa Tolba (6,06 سم) أي اكبر من 6 سم واقل من 7 سم ( شكل 28 ) بوصف طويل "L" وهما ضمن مجموعـــة متجانســـة واحـــدة (ملحـــق 4) . أما بقية الأصناف فتنقسم إلى مجموعتين تكاد تكون متساويتين بـــين 18 صـــنفا بوصـــف متوسط "M" لطول الانخفاض الجانبي "Oi" ضـــمن المجـــال(5-6 ســـم) :Bouni، Sultanine Fandouk ، Ghanez، Kabyle Aldebert، Lakhdari، Cherchelli، Aïn El Couma، Tadelith ،Farana de Mascara Bouaber des ، Aneb El Cadi، Aberkane، Ahmar Mechtras III، Ahmar MechtrasII ،Aïn El Kelb Aures،Baladi ،Boghni و صنف Muscat de Fandouk 1 .

تسجل 14 صنفا بوصف قصير "C" لطول الانخفاض الجانبي OI ضمن المجال (3-5 سم) : Muscat de Adari des ، Muscat El Adda، Ahchichene، Ahmed draa El Mizen، Tizi Ouinine ،Berkain Lekhzine، Bezzoul El Khadem، Adadi، Farana Blanc، Farana Noir، Amellal ،Bibans ، Amokrane وصنف Louali.

تتباين أفراد كل مجموعة من الناحية الإحصائية وفق اقل فرق معنوي ( PPDS/LSD, 5% = 0, 558 ).

أما باستخدام السلم الكامل (ملحق 6) يتعين أن السلم ينحاز من الوصف الطويل إلى القصير بصفة عامة فيتغير وصف صنف Ahmar Mascara و صنف Sbaa Tolba من وصف طويل "L" إلى وصف متوسط إلى طويل "ML" في حين ينحاز الصنفين Louali (3,08سم) و Amokrane (3,37سم) إلى صفة قصير الانخفاض إلى قصير جدا "TCC" من بين 14 صنفا مسجلة بصفة "C" في السلم غير الكامل حيث أن الأصناف 12 المتبقية تأخذ نفس الوصف في السلم غير الكامل أين تختلف أفرادها بفارق اقل فرق معنوي . كما تنحاز 10 أصناف التالية: Ghanez، Aïn El Kelb، Ahmar MechtrasII ، Ahmar Mechtras III، Aberkane ، Aneb El Cadi ، Bouaber des Aures، Baladi ، Boghni و صنف Muscat de Fandouk 1 من صفة متوسطة "M" إلى قصيرة متوسطة "CM" في المجال (4,5- 5,25 سم) وفق مجموعة متجانسة ماعدا صنف Aïn El Kelb من أصل 18 صنفا بصفة متوسطة الانخفاض "M" وفق السلم غير كامل أما بقية الأصناف الثمانية فتأخذ نفس الوصف في السلم غير الكامل أين تختلف أفرادها بفارق اقل فرق معنوي ضمن المجال (5,25-6سم).




**شكل 28** : تغير قياس الانخفاض السفلي Oi (OIV 606) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

نستخلص من خلال دراسة معيار الانخفاض الجانبي السفلي Oi (OIV 606) والعلوي Os (OIV 605) ( شكل 27،28) أن خمسة أصناف من بين السبعة أصناف الأولى : Ahmar de Mascara ، Sultanine Fandouk ، Bouni ، Tadelith وصنف Aïn El Couma كانت ممثلة للأعلى طول في الانخفاض الجانبي في كلا المعيارين وخاصة صنف Ahmar de Mascara الممثل بأعلى طول من الناحية المعنوية

وبالعكس مثلت 10 الأصناف التالية: Louali ، Bezzoul El Khadem ، Amokrane ، Lekhzine ، Adadi وصنف Ahchichene ، Amellal ، Muscat El Adda ، Farana Noir ، Farana Blanc أقصر الأطوال : في كلا المعيارين وخاصة Louali الذي يعطي اقصر طول من الناحية المعنوية.

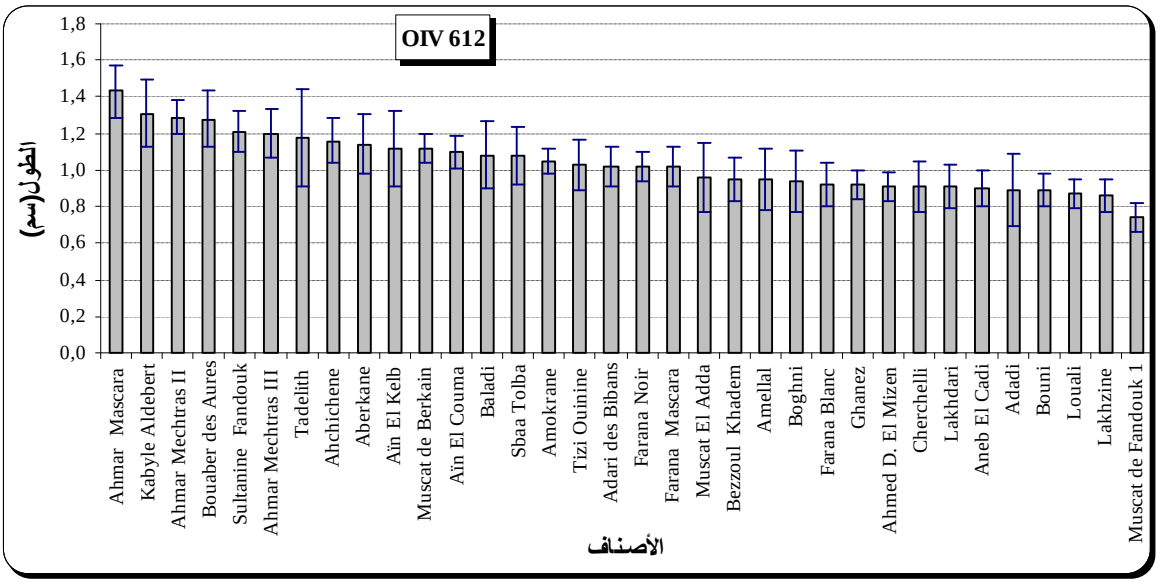
أما فيما يخص الصفة المعبر عنها لكل معيار فان السلم الكامل أعطى تمييز أعلى من السلم غير كامل حيث أزاح الأصناف بصفة عامة من الطول إلى القصر مقارنة بالسلم غير الكامل كون انه اظهر وصف "TCC" بمجموع أربعة أصناف في المعيار الأول (OIV 605) OS ( Bezzoul Khadam ، Louali ، Farana Blanc، Amokrane ) و صنفين في المعيار الثاني (OIV 606)OI ( Amokrane، Louali) ، وانزاحت صفة طويل "L" و صفة متوسطة "M" إلى القصر هذه الأخيرة التي انخفضت في الأصناف إلى أكثرمن النصف نحو صفة "CM".

## 4.1. قياسات السن

### 1.4.1. قياس طول السن N2 (h1 : OIV 612 )

تقسم الأصناف حسب السلم غير كامل للـOIV (ملحق 5) إلى مجموعتين متساويتين بالتقريب تضم الأولى 15 صنفا بوصف "M" ضمن المجال (1,0-1,4سم ): Ahmar de Mascara ، Kabyle ، Ahmar MechtrasII،Aldebert ، Sultanine Fandouk، Bouaber des Aures ، Ahmar Mechtras III ، Aïn El Couma، Muscat de Berkain، Aïn El Kelb، Aberkane ، Ahchichene،Tadelith Sbaa ، Tolba،Baladi و صنف Amokrane . أما من الناحية المعنوية فأصناف هذه المجموعة كثيرة التباين (ملحق 4) وفق اقل فرق معنوي( PPDS/LSD, 5% = 0,1659 ) يسجل فيها الصنف Ahmar de Mascara اكبر طول للسن N2 بالنسبة لبقية الأصناف. اما المجموعة الثانية فتضم اكبر عدد من الأصناف (19 صنفا) الممثلة لأقل أطوال السن بوصف "C"، وتقع ضمن المجال ( 0,6-1,0سم ) حسب الشكل (29) : Tizi ، Amellal، Muscat El Adda، Adari des Bibans، Farana de Mascara ، Farana Noir،Ouinine ، Ahmed Draa El Mizen، Lakhdari، Ghanez، Farana Blanc ، Boghni ،Bezzoul El Khadem Lekhzine، Louali، Adadi ، Bouni ، Aneb El Cadi،Cherchelli و صنف Muscat de Fandouk 1 . وهي مجموعة غير متجانسة إحصائيا وفق اقل فرق معنوي ( PPDS/LSD, 5% = 0,1659 ) يسجل فيها صنف Muscat de Fandouk 1 اقل قيمة لطول السن رغم انه يأخذ نفس وصف "C" مجموعته. أما باستخدام السلم الكامل (ملحق 6) فهو يمثل الصنف الوحيد الذي يتغير وصفه إلى "TCC" بالنظر إلى بقية الأصناف التي تُظهر نفس الوصف المعطى لها في السلم غير الكامل لذا يتضح أن الأطوال المسجلة للسن N2 في أصناف هذه المجموعة بالنسبة للسلم غير كامل كانت أكثر دقة بغض النظر عدم التجانس المعنوي.

أما المجموعة الأولى الممثلة للصفة متوسطة "M" في السلم غير الكامل فهي على العكس تماما باستخدام السلم الكامل ينحاز 11 صنفا منها إلى الصفة "CM" وهي متجانسة تماما من الناحية المعنوية ويتبقى فقط 4 أصناف بوصف "M": Ahmar de Mascara، Kabyle Aldebert، Ahmar MechtrasII وصنف Bouaber des Aures تتجانس هي الأخرى وفقا لأقل فرق معنوي.

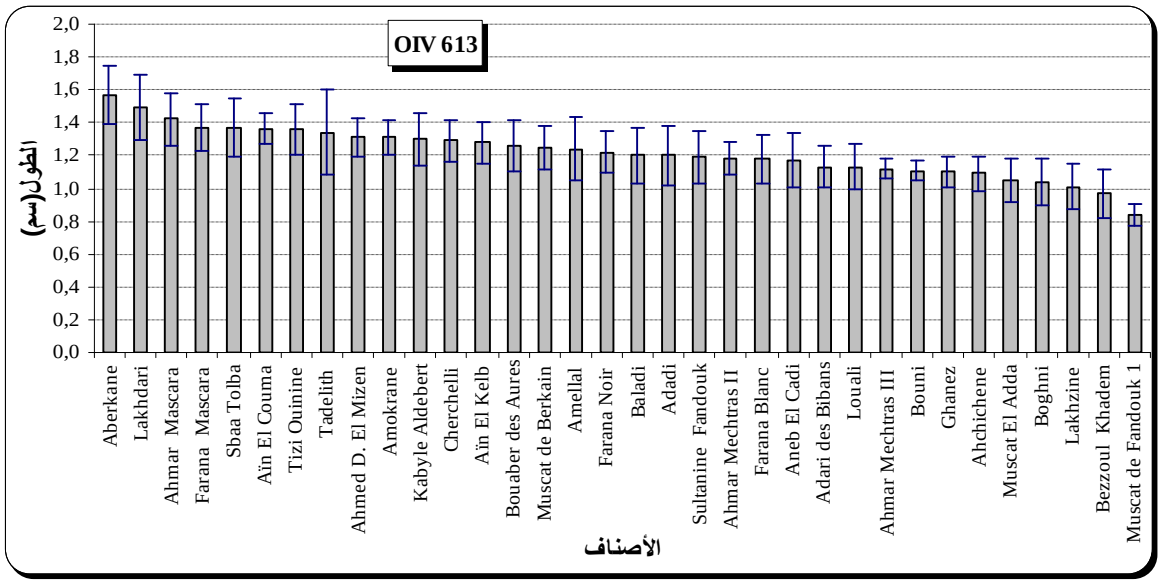



**شكل 29** : تغير قياس طول السن N2 (OIV 612) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

### 2.4.1. قياس عرض السن 2N (OIV 613:b1)

تظهر معظم الأصناف بشكل واضح بصفة متوسطة "M" لعرض السن N2 (27 صنفا) داخل المجال (10-14سم) وفق السلم غير كامل (ملحق 5) لكنها كثيرة التباين وفق اقل فرق معنوي ( PPDS/LSD, 5% = 0,1779 )، مما يعني أنها تتألف من أكثر من مجموعة متجانسة (ملحق 4). يشكل الصنفان Aberkane (1,57سم) Lakhdari (1,49سم) من ناحية أخرى أعلى قياسات لعرض السن N2 على التوالي (شكل 30) بصفة "L " ضمن مجموعة متجانسة تشترك فقط مع صنف Ahmar de Mascara (1,42سم) وفق اقل فرق معنوي وتسجل الأصناف التالية على التوالي Muscat de Fandouk 1 (0,843سم) ، Bezzoul El Khadem (0,968سم) ، Lekhzine (1,013سم) ، Boghni (1,047سم) ، Muscat El Adda (1,051سم) اقصر قياسات عرض السن N2 والتي لا يسجل اي فرق معنوي بينها فيما عدا صنف Muscat de Fandouk 1 الذي يختلف معنويا عن Boghni و Muscat El Adda ، غير انه بالاعتماد على السلم الكامل (ملحق 6) ينفصل بوضوح على هذه المجموعة بوصف "TCC" في حين تحافظ بقية الاصناف على الوصف "C"

أما من الناحية المعنوية فهو لا يختلف عن الصنفين Bezzoul El Khadem ، Lekhzine . بقية الأصـــناف وفق السلم الكامل تنحاز نحو قصر عرض السن لتأخذ Aberkane و Lakhdari صـــفة "ML" بـــدل صفة "L" في السلم غير كامل وينحـــاز 15 صـــنفا ( Muscat de Berkain، Amellal، Farana Noir ، Aneb El Cadi ، Farana Blanc ، Ahmar MechtrasII ، Sultanine Fandouk، Adadi ،Baladi Louali، Adari des Bibans ، Ahmar Mechtras III ،Bouni ،Ghanez ،Ahchichene ) بوصـــف "CM" بدل صفة "M" من أصل 27 صنفا حيث تحافظ البقية على نفس الوصف المعطى لها في الســـلم غيـــر الكامل ورغم هذا التقسيم تبقى الاختلافات المعنوية موجودة بينها.




**شكل 30** : تغير قياس عرض السن N2 (OIV 613) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

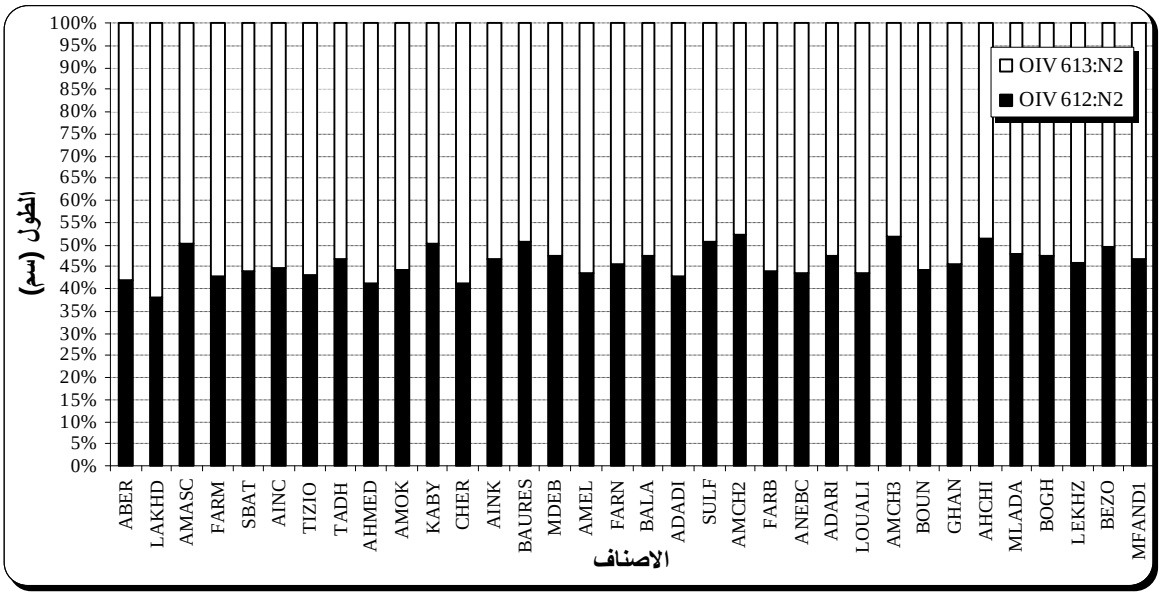
### 3.4.1. مقارنة نسبة قياس طول السن N2 (h1: OIV 612 ) إلى عرض السن 2N (b1:OIV 613 )

يتبين من خلال الشكلين (29) و (30) أن صنف Ahmar de Mascara يسجل أعلى القياسات فـــي كل من العرض والطول في حين يسجل Muscat de Fandouk اقل القياسات لنفس المعيـــارين وتتفـــاوت الأصناف الأخرى في قياسات الطول والعرض للسن N2.

من خلال دراسة النسبة بين الطول والعرض وبإهمال الجانب المعنوي للقياسات (الشكل 31) يتبـــين ان التناسب كان واضحا بين الطول والعرض حيث تتوزع الأصناف وفق لذلك الى : ثلاث مجموعات تضـــم الاولى ثلاثة اصناف يكون فيها الطول اكبر من العرض وهي على التوالى:

Ahmar Mechtras II ( % 48 من العرض مقابل 52 % من الطول) ، Ahmar Mechtras III ( 48-52 % ) و Ahchichene ( 48-52 %) . تتعادل بعدها نسبة الطول الى العرض وهذا بزيادة قياس العرض الذي يقابله نقصان في الطول وذلك في أربعة أصناف التالية : Sultanine de Fandouk (50 من العرض مقابل 50 % من الطول) ، Bouaber des Aures ( 50-50 %) ، Kabyle Aldebert ( 50-50 %) ، Ahmar de Mascara ( 50-50 %) ويظهر التناسب العكسي الواضح للأصناف المتبقية بزيادة قياس العرض الذي يقابله نقصان في الطول ليبلغ مداه في صنف Lakhdari بأكبر عرض 62 % مقابل اصغر طول 38 % ثم صنف Ahmed Draa Misen (41-59 %) ، Cherchelli (41-59 %) و Aberkane (42-58 %).

وعلى العموم يتبين من خلال الشكل (31) أن نسبة الاختلاف عامة بين عرض إلى طول السن في كل صنف لا تزيد عن نسبة 15 % أو 20 %.

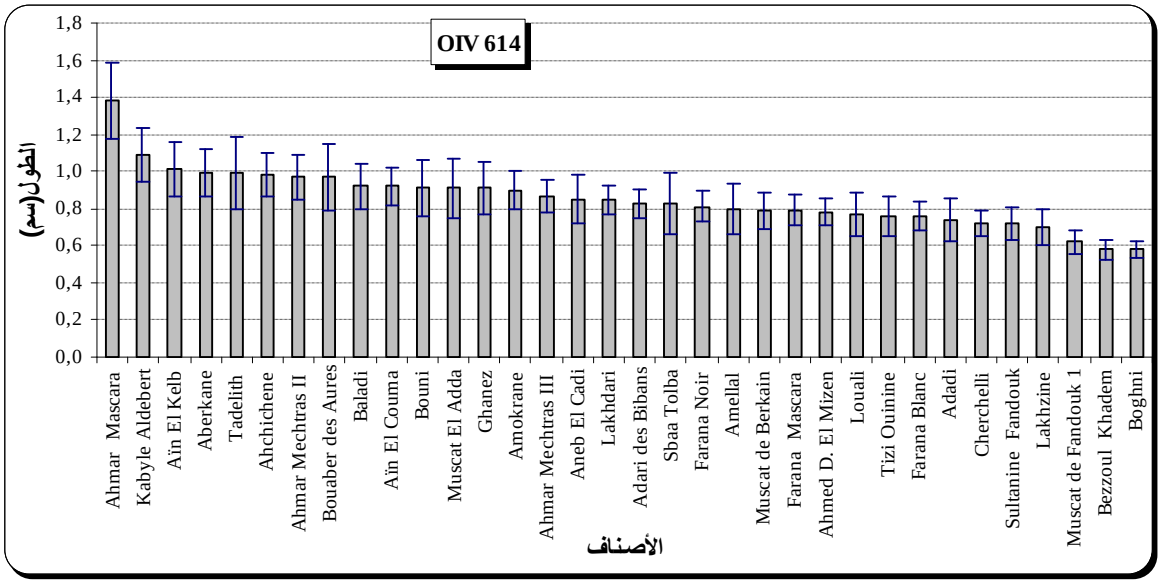



**شكل 31** : تغير نسبة قياس طول السن N2 (OIV 612) إلى عرضه (OIV 613) بدلالة 34 صنفا محليا AMASC : Ahmar de ، Aneb El Cadi: ANEBC، Sbaa Tolba: SBAT، Tadelith: TADH، Amokrane: AMOK، Lakhdari: LAKHD، Aïn El Kelb:AINK ، Mascara : KABY، Muscat de Berkain: MDEB، Ghanez: GHAN، Amellal: AMEL، Aberkane: ABER، Ahmed Draa El Mizen:AHMED Aïn El : AINC، Ahmar Mechtras II: AMCH2 ، Sultanine de Fandouk: SULF ، Farana Blanc: FARB ،Kabyle Aldebert ، Louali: LOUALI، Farana Noir: FARN، Muscat El Adda: MLADA، Cherchelli: CHER، Farana de Mascara: FARM ،Couma Bouaber des : BAURES، Adadi: ADADI، Bouni: BOUN، Tizi Ouinine: TIZIO، Baladi: BALA ، Ahmar Mechtras III: AMCH3 Muscat de Fandouk : MFAND1، Boghni: BOGH، Lekhzine: LEKHZ، Adari des Bibans: ADARI، Ahchichene: AHCHI، Aures . Bezzoul El Khadem: BEZO، 1

### 4.4.1. قياس طول السن N4 (OIV 614:h2)

يُظهر ثلاث أصناف غير متجانسة إحصائيا (ملحق 4) في السلم غير كامل (ملحق 5) فقط صفة متوسطة "M" وهي بالترتيب التنازلي التالي: Ahmar de Mascara (1,384سم) ، Farana Noir ( 1,186 سم) و Kabyl Aldebert (1,090 سم) حيث تنحصر القياسات ضمن المجال (10-14 مم ) (شكل 32) ، في حين يميل جل الأصناف (31 صنفا) إلى صفة قصر قياس طول السن N4 ، أين تسجل من ضمنها الأصناف الثلاثة التالية المتجانسة إحصائيا : Bezzoul El Khadem (0,581 سم) ، Boghni (0,583 سم) ، Muscat Fandouk I (0,624 سم) اقصر أطوال السن N4 بصفة شديدة القصر "TC" وذلك اقل من 6 مم وهي نفسها الأصناف الثلاثة التي تحافظ على صفة القصر الشديد في تقسيم السلم كامل (ملحق 6) ، أين تنحاز الأصناف الأخرى كذلك إلى القصر وفق هذا السلم كصنفي Farana Noir و Kabyle Aldebert الى صفة "CM" . تنحاز بالتقريب نصف الأصناف المسجلة بصفة "C" في السلم غير الكامل إلى صفة "TCC" بمجموع 15 صنفا : Lakhdari، Aneb El Cadi، Sbaa Tolba، Adari des Bibans، Amellal ، Farana de Mascara، Blanc، Adadi ، Sultanine Fandouk ، Cherchelli و صنف Lekhzine .

في حين تحافظ البقية على صفة القصر "C". صنف واحد (Ahmar de Mascara ) يحافظ على الصفة المعطاة له بأعلى قيمة لطول السن N4 في السلم غير كامل من ضمن مجموعة الثلاثة أصناف بصفة "M".




**شكل 32**: تغير قياس طول السن N4 (OIV 614:h2) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

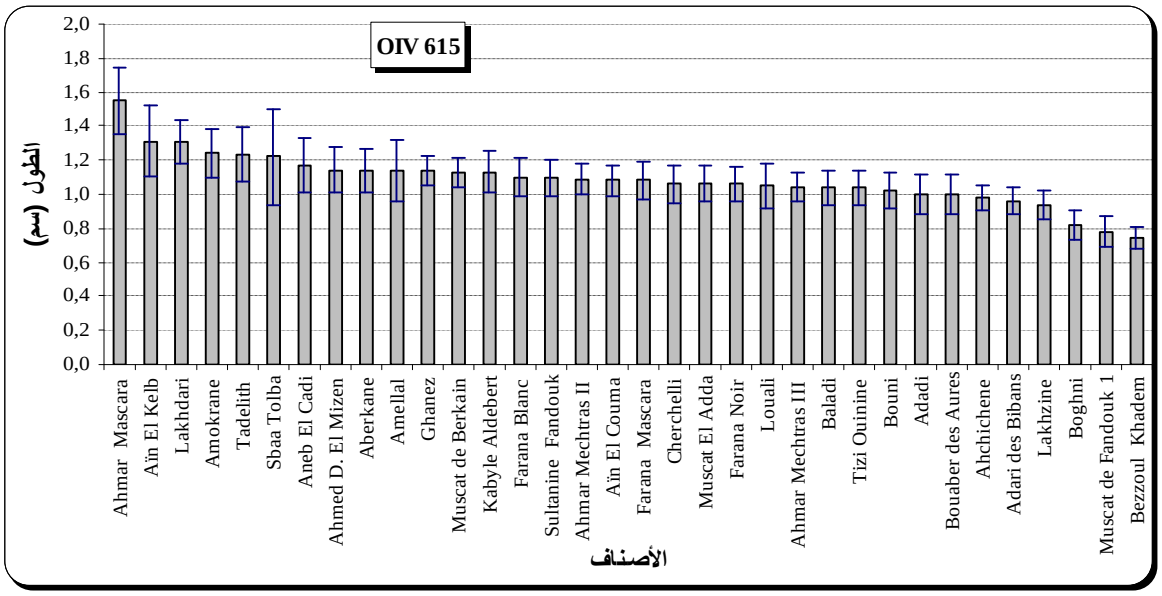
### 5.4.1. قياس عرض السن N4 (OIV 615:b2)

يتجمع الأصناف حسب السلم غير كامل (ملحق 5) وفق مجموعتين تضم الأولى معظم الأصناف ( 21 صنفا) بصفة متوسطة "M" ضمن المجال ( 12- 10 مم) وفق الشكل (33) : Ahmar de Mascara ، Aneb El Cadi ، Sbaa Tolba ، Tadelith ، Amokrane ، Aïn El Kelb ، Lakhdari ، Farana Noir ، Muscat de Berkain ، Kabyle Aldebert ، Amellal ، Ghanez ، Ahmed draa El Mizen ، Aberkane ، Aïn El Couma ،Farana de Mascar، Ahmar MechtrasII ، Sultanine Fandouk ، Farana Blanc Cherchelli و صنف Muscat El Adda .

المجموعة الثانية تتضمن بقية الأصناف (13صنفا) بوصف قصير عرض السن :Louali ، Baladi، Ahmar Mechtras III ، Tizi Ouinine، Bouni، Bouaber des Aures، Adadi، Ahchichene ، Adari des Bibans،Lekhzine، Boghni، Muscat de Fandouk 1 و صنف Bezzoul El Khadem .

تتداخل هاتين المجموعتين في أكثر من مجموعة متجانسة (ملحق 4) تختلف أفرادها بفارق اقل فرق معنوي ( PPDS/LSD, 5% = 0,1979 ) .

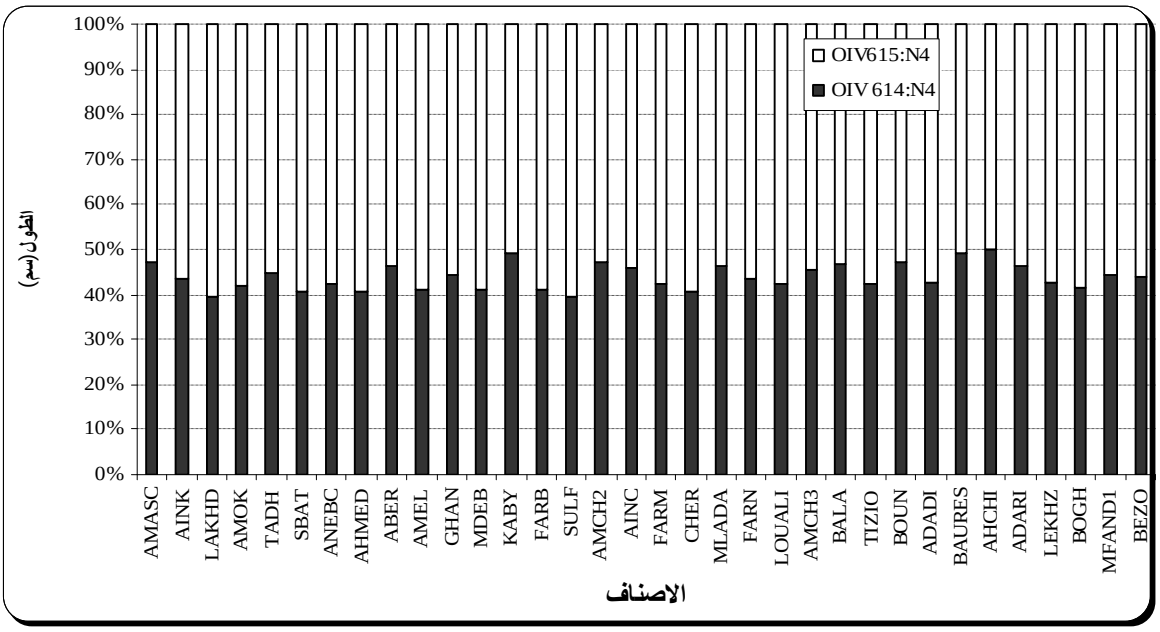
باستخدام السلم الكامل (ملحق 6) نميز بوضوح ثلاثة أصناف لا تختلف معنويا عن بعضها البعض بأقل فارق معنوي بوصف "TCC" تمثل اقل عرض للسن N4: Bezzoul El Khadem (7,4مم) Muscat de Fandouk 1 ( 7,8 مم) Boghni ( 8,2 مم) من بين 13 صنفا السابقة بوصف "C" في السلم غير الكامل حيث البقية (10 أصناف ) تبقى بالسلم بنفس الوصف السابق . من جهة أخرى نميز بوضوح تفرد صنف Ahmar Mascara ضمن مجموعة مستقلة إحصائيا بأقل فارق معنوي عن باقي الأصناف بأعلى قيمة (15,5مم) ثم يليه الصنفين Farana Noir (13,4مم) و Lakhdari (13,1مم).




**شكل 33** : تغير قياس عرض السن N4 (OIV 615:b2) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

### 6.4.1. مقارنة نسبة قياس طول (OIV 614:h2 ) إلى عرض السن N4 (OIV 615:b2 )

بغض النظر عن الدلالة المعنوية وباستثناء الأصناف الثلاثة التالية التي تتعادل فيها بالتقريب نسبة القياسات الطول إلى العرض : Ahchichene ( 50% الى 50) ، Bouaber des Aures ( 51% الى 49)، وKabyle Aldebert ( 51% إلى 49 ) ، فانه يظهر من خلال الشكل (34) أن نسبة قياسات الطول والعرض متقاربة جدا فهي لا تتعدى نسبة 10 % في الأصناف المدروسة . يتفوق فيها العرض على الطول في جميع الأصناف لكن من جهة اخرى تتساوى الأصناف في نسبة الاختلاف في أكثر من مجموعة ويبلغ مدى هذا الاختلاف في صنف Lakhdari مسجلا نسبة اكبر عرض 61 % لأقل طول 39 % وهو نفس السلوك الذي ظهر بالنسبة لهذا الصنف فيما يخص السن N2 ، ثم تسجل الأصناف التالية نفس الشئ لكن بتباعد اقل Sultanine de Fandouk (40-60%) ، Cherchelli (40-60%) و Sbaa Tolba(40-60%) . تدل هذه التشابهات على أن قياسات السن N4 من طول وعرض تبدو أكثر ثباتا بصفة عامة من قياسات السن N2 .

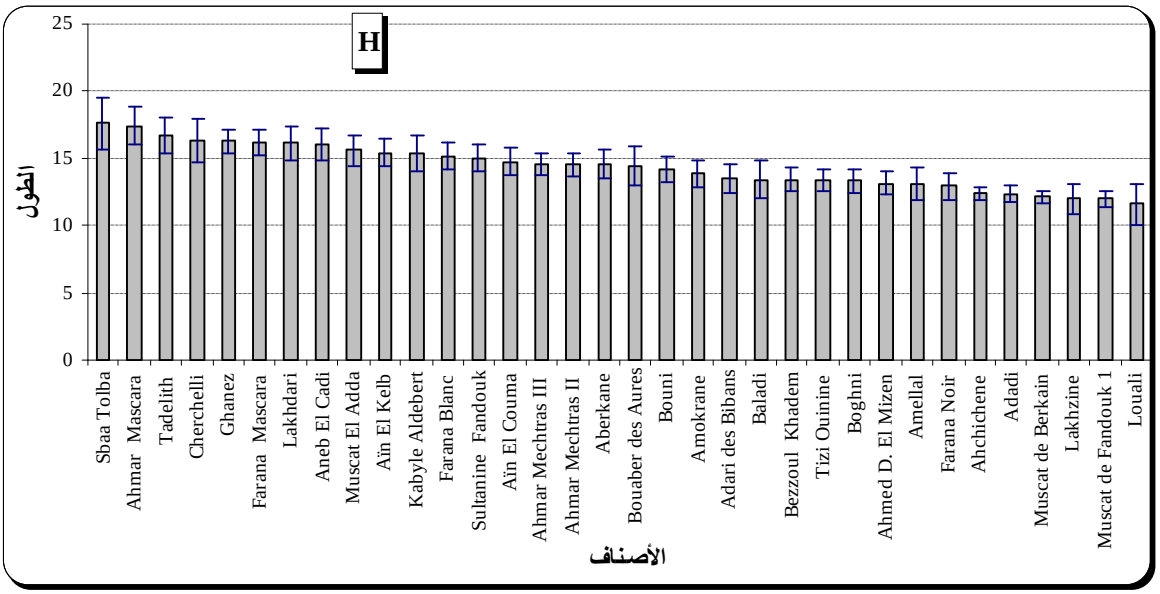



**شكل 34** : تغير نسبة قياس طول السن N4 (OIV 614) إلى عرضه (OIV 615) بدلالة 34 صنفا محليا .AMASC : Ahmar de ، Aneb El Cadi: ANEBC، Sbaa Tolba: SBAT، Tadelith: TADH، Amokrane: AMOK، Lakhdari: LAKHD، Aïn El Kelb:AINK ، Mascara : KABY، Muscat de Berkain: MDEB، Ghanez: GHAN، Amellal: AMEL، Aberkane: ABER، Ahmed Draa El Mizen:AHMED Aïn El : AINC، Ahmar Mechtras II: AMCH2 ، Sultanine de Fandouk: SULF ، Farana Blanc: FARB ،Kabyle Aldebert ، Louali: LOUALI، Farana Noir: FARN، Muscat El Adda: MLADA، Cherchelli: CHER، Farana de Mascara: FARM ،Couma Bouaber des : BAURES، Adadi: ADADI، Bouni: BOUN، Tizi Ouinine: TIZIO، Baladi: BALA ، Ahmar Mechtras III: AMCH3 Muscat de Fandouk : MFAND1، Boghni: BOGH، Lekhzine: LEKHZ، Adari des Bibans: ADARI، Ahchichene: AHCHI، Aures . Bezzoul El Khadem: BEZO، 1

## 5.1. قياس أبعاد نصل الورقة

### 1.5.1. طول نصل الورقة (H)

يظهر من الجدول (ملحق 4 ) والشكل (35) المقابل أن قياسات الطول "H" للأصناف يتغير من أقصى قيمة له يمثله صنف Sbaa Tolba بقيمة 17,6 سم الذي يشترك مع مجموعة متجانسة (ملحق 4) مكونة من 7 أصناف ويختلف مع بعض أفرادها وفق اقل فرق معنوي ( PPDS/LSD, 5% =1.36 ) وهي على الترتيب: Ahmar de Mascara (17,4سم )، Tadelith (16,7سم )، Cherchelli (16,3 سم )، Ghanez (16,3سم ) ، Farana de Mascara ( 16,2سم) ، Lakhdari (16,1سم) و صنف Aneb El Cadi (16,1سم). تتداخل هذه المجموعة مع ثلاث مجاميع أخرى متجانسة تختلف أفرادها وفق اقل فرق معنوي.




**شكل 35** : تغير قياس طول نصل الورقة (H) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

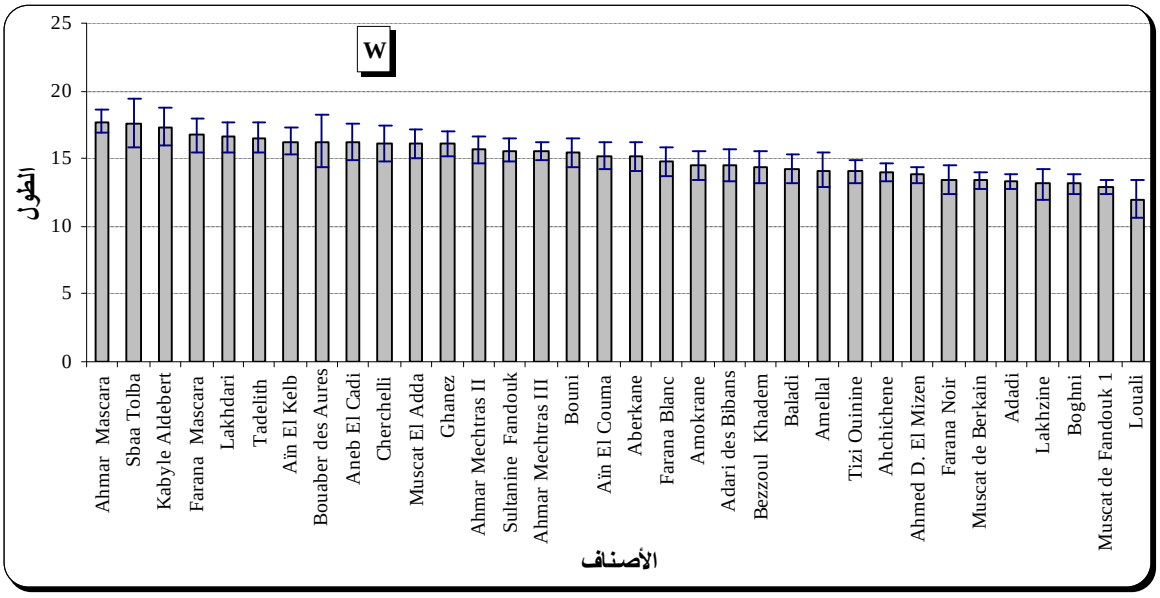
نميز بأصغر الأطوال صنف Louali (11,6سم ) الذي لا يختلف معنويا ( PPDS/LSD, 5% =1.36 ) مع الأصناف الستة التالية : Lekhzine (12,0سم) ، Muscat de Fandouk 1 (12,0 سم) ، Muscat de Berkain (12,11 سم) ، Adadi (12,35 سم) ، Ahchichene (12,4 سم) ، Farana Noir (12,9 سم) وهي ضمن مجموعة تشترك مع ثلاث مجموعات متجانسة أخرى تختلف أفرادهم وفق اقل فرق معنوي.

ان هذا المعيار ماهو في الواقع إلا قياس لطول العرق "L1" وجزء من العرق"L4" الذي يعتمد بدوره على درجة ميلانه المحددة بالزاوية E ، فكلما كانت كبيرة كان العرق "L4" له أهمية في القياس، في بعض الأحيان الأخرى نعتمد فقط على احد العروق الثانوية له إذا كانت كبيرة وفي نفس اتجاه امتداد الورقة . كما قد يكون للعرق "L5" أهمية في القياس عوض العرق "L4" في حالتين تعتمد الأولى على قياس العرق L5 إذا كان فعلا طويلا و في جهة امتداد الورقة وهي تبدو غير متعلقة بدرجة انفتاح تجويف العنق "OP" ، أما الحالة الثانية فهي تعتمد على درجة انفتاح هذا الأخير التي تؤدي عموما إلى ضيق الزوايا خاصة "E" و "F" و إلى ميلان العروق الجانبية بما فيها "L5" الذي يصبح هو الجزء المقابل للعرق L1 على امتداد الورقة وبالتالي يؤخذ في الحسبان عند قياس طول نصل الورقة H.

### 2.5.1. عرض نصل الورقة (W)

تسلك الأصناف وبشكل واضح بالاعتماد على قياس العرض نفس سلوكها بالنسبة لقياس الطـــول حيث يأخذ Ahmar de Mascara (17,75سـم ) اكبـــر طـــول بغـــض النظـــر عـــن عـــدم الاخـــتلاف المعنوي( PPDS/LSD, 5% =1.33 ) (ملحق 4) مع غيره من الأصناف و يشترك هو الآخر مع مجموعـــة متجانسة مكونة من 7 أصناف بدون ترتيـــب : Bouaber des Aures ( 16, 28 ســم) ، Aïn El Kelb ( 16, 28 سم) ، Kabyle Aldebert ( 17,34 سم) Sbaa Tolba (17,59سـم) ، Farana de Mascara ( 16,70 سم) ، Lakhdari ( 16,58 سم) Tadelith ( 16,52 سم) الأربعة أصناف الأخيرة بالإضافة إلى Ahmar de Mascara نفس المجموعة التي تصدرت اكبر القيم أثناء دراسة طول نصل الورقة .

من ناحية أخرى وبغض النظر عن الاختلاف المعنوي يتضح ان 10 أصناف التي سجلت اقـــل قياســـات عرض الورقـــة ( شـــكل 36) : Lekhzine ، Muscat de Fandouk 1 ، Muscat de Berkain ، Adadi، Ahchichene، Farana Noir، Amellal، Ahmed draa El Mizen، Boghni و Tizi Ouinine هـــي نفســـها الأصناف التي كانت بأقل الأطوال أثناء دراسة الطول و حتى انه يمثلها نفس الصـــنف Louali بأقـــل طول 12,03سم . بقية الأصناف لا تختلف كثيرا عن سابقتها فنسجل ضمن الأصناف التي لم نتكلم عليهـــا من تحافظ على نفس الرتبة إذا تم ترتيب الأصناف وفق سلم تنازلي أو تصاعدي في قياسات العـــرض او الطول ونذكر على سبيل المثـــال Adari des Bibans ، Amokrane و Ahmar Mechtras III او تغيـــرت بدرجة واحدة في الترتيب Baladi ،Bezzoul El Khadem ، Aberkane وSultanine Fandouk .هذا مـــا يستدعينا لدراسة النسبة بين طول وعرض النصل .



**شكل 36**: تغير قياس عرض نصل الورقة (W) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

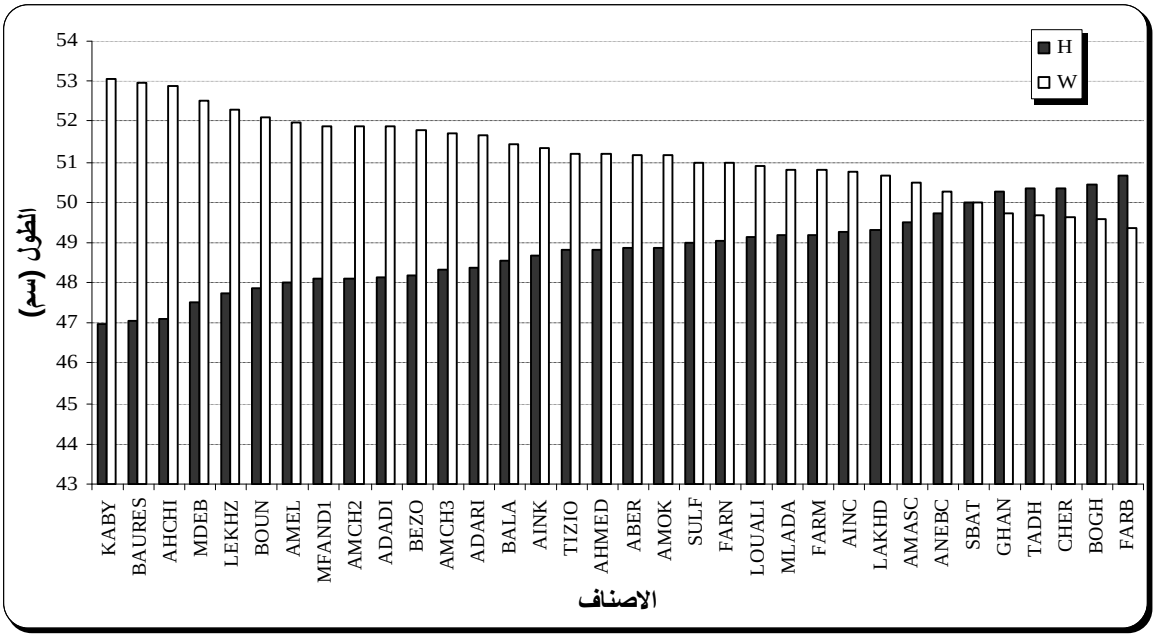
### 3.5.1. دراسة النسبة بين طول (H) الى عرض(W) نصل الورقة

إن معيار طول وعرض نصل الورقة غير مدرج في سلم الـــ OIV الكامل وغير الكامل لكن الكثيـــر من الباحثين يفضلون العمل به امثال :

CELIK (1994) ; GALET (1998) ; TOMAZIC and KOROSEC-KORUZA (2003) et ORTIZ *et al*.,(2004)

من خلال ملاحظ الشكل (37) الذي يأخذ بعين الاعتبار النسبة بين الطول والعرض يتبين أن نسبة قياس الطول "H" إلى العرض في جميع الأصناف لا تتعدى حدود 6 سم وبكـــل وضـــوح يظهـــر ســـلوك الأصناف اتجاه القياسات وفق التناسب العكسي بين الطول والعرض الذي يأخذ شكلين بعد نقطة انعطاف تتمثل في انعدام الفارق أو التعادل بين قياس الطول و العرض ويمثلهـــا صـــنف Sbaa Tolba بقيمـــة 17,6سم أي بنسبة (50-50%) أي الطول الى العرض .

انطلاقا من هاته النقطة نميز حالتين يتغلب فيها العرض على الطول في الحالة الأولـــى وهـــي التي تتضمن اغلب الأصناف المحلية حيث يتغلب فيها في كل مرة العرض على الطول علـــى مـــدى 28 صـــنفا أين نسجل أقصى مدى هذا الاختلاف عند الأصناف الثلاثة التالية منها بأكبر عرض واقصر طـــول وهـــي Kabyle Aldebert (47-53 % ) ، Bouaber des Aures (47-53 % ) و Ahchichene (47-53 % ) أما الحالة الثانية وتتضمن التناسب العكسي الثاني الذي يتغلب فيه الطول على العرض ويشتمل على عدد قليـــل فقـــط مـــن الأصـــناف :Ghanez (49,74 - 50,26 %)، Tadelith (49,67 - 50,33 %)، Cherchelli(49,65 -50,35 %)، Boghni (49,58 - 50,42 %) أما صنف Farana Blanc فيمثـــل هـــذه المجموعة بأقصر عرض لأكبر طول ( 49-51% ).




**شكل 37** : تغير نسبة قياس طول الورقة H الى عرضها W بدلالة 34 صنفا محليا .AMASC :Ahmar de Mascara ، AINK :Aïn El Ahmed Draa El : AHMED، Aneb El Cadi: ANEBC، Sbaa Tolba: SBAT، Tadelith: TADH، Amokrane: AMOK، Lakhdari: LAKHD،Kelb : FARB ، Kabyle Aldebert: KABY، Muscat de Berkain: MDEB، Ghanez: GHAN، Amellal: AMEL، Aberkane: ABER،Mizen Farana de : FARM ، Aïn El Couma: AINC، Ahmar Mechtras II: AMCH2 ، Sultanine de Fandouk: SULF ،Farana Blanc Ahmar Mechtras : AMCH3، Louali: LOUALI، Farana Noir: FARN، Muscat El Adda: MLADA، Cherchelli: CHER،Mascara : AHCHI، Bouaber des Aures: BAURES، Adadi: ADADI، Bouni: BOUN، Tizi Ouinine: TIZIO، Baladi: BALA ،III : BEZO، Muscat de Fandouk 1: MFAND1، Boghni: BOGH، Lekhzine: LEKHZ، Adari des Bibans: ADARI،Ahchichene .Bezzoul El Khadem

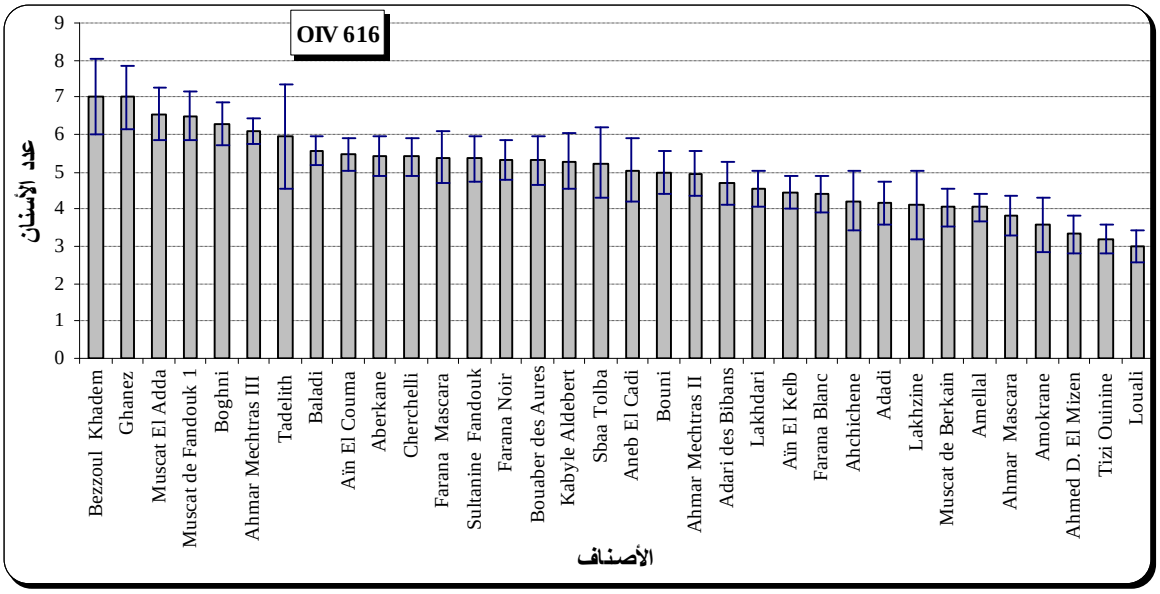
## 6.1. قياسات كمية مختلفة أخرى

### 1.6.1. عدد الأسنان بين نهاية N2 ونهاية العرق الثانوي الأول للعرق N2 (OIV 616)

تم استخدام فقط السلم غير كامل (ملحق 5) أثناء دراسة هذا المعيار أين تسجل اغلب الأصناف ( 18 صنفا ) ضمن صفة متوسطة عدد الاسنان "M" ضمن المجال (5-6) وفق الشكل (38) اما الاصناف الممثلة لها فتختلف ما بينها وفق اقل فارق معنوي( PPDS/LSD, 5% = 0,78 ) مع تسجيل فقط أربعة أصناف ضمن مجموعة متجانسة واحدة إحصائيا (ملحق 4) بسبعة أسنان بصفة عدد كبير "G" في سلم الـOIV في هذه المسافة المنحصرة بين نهاية N2 ونهاية العرق الثانوي الأول للعرق N2 وهي على

التوالي : Ghanez ، Bezzoul El Khadem ، Muscat El Adda ، Muscat de Fandouk 1 أمـــا البقيـــة فتميل كلها إلى صفة القلة

حيث تسعة أصناف منها سجلت أربعة أسنان بصفة قليلة عدد الاســـنان "P" فـــي المســـافة "D" : Aïn El Kelb ، Farana Blanc، Ahchichene، Adadi ، Lekhzine ، Muscat de Berkain ، Amellal ، Ahmar de Mascara وصنف Amokrane هذا الأخير الذي يختلف معنويا وفق اقل فارق معنوي مع بقيـــة أفـــراد مجموعته المتجانسة احصائيا. الأصناف الثلاثة المتبقية مـــن Ahmed draa el Mizen، Tizi Ouinine و صنف Louali فهي تحتوي على عدد قليل جدا من عدد الأسنان تتمثل في ثلاثة أســـنان فقـــط ضـــمن المسافة المدروسة لا ثر للفروق المعنوية بينها ومن جهة اخرى لا تسجل فروق معنوية بينها.




**شكل 38** : تغير عدد الأسنان N (OIV 616) في المسافة D بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

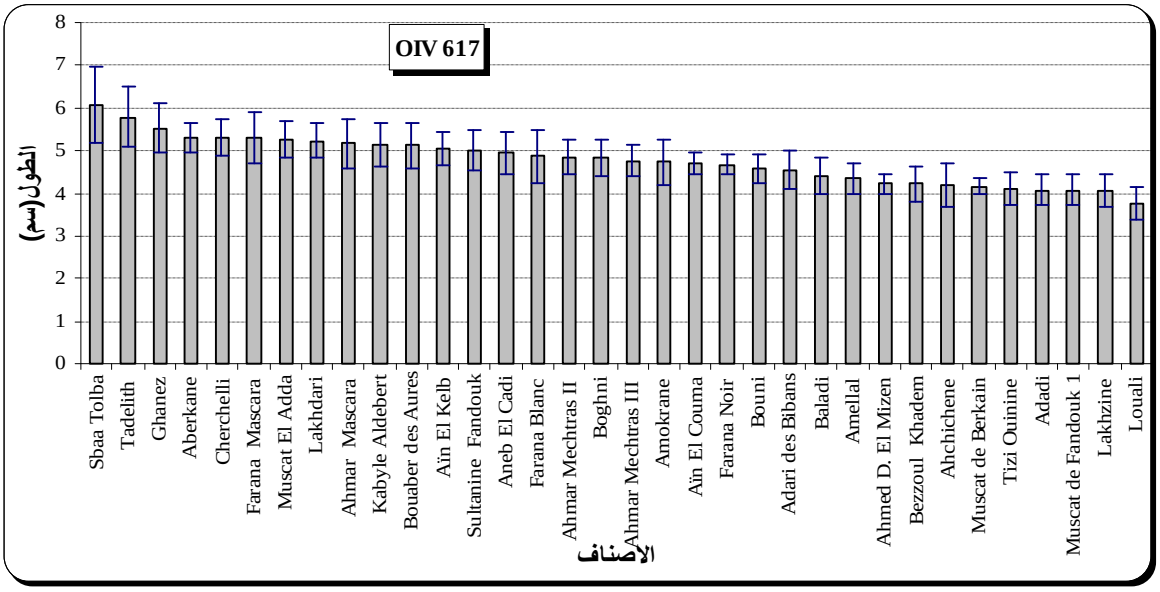
### 2.6.1. المسافة D (OIV 617) بين نهاية N2 ونهاية العرق الثانوي الأول التابع للعرق N2

إن تمييز الأصناف وفق دراسة هذه المسافة ( شكل 39) يعتمد فقط على السلم غير كامل (ملحق 5) لانه يعتبر شامل لجميع القياسات ولا يترك مجالات بينية.

يتبين من دراسة هذه المسافة إن الصنفان Sbaa Tolba (6,06 سم) و Tadelith (5,78 سم) لا يفترقان معنويا (ملحق 4) وفق اقل فرق معنوي و يقعان ضمن المجال (46-55 مم) المعبر عنه بصفة طويـــل "L" . كمـــا يسجل 11 صنفا ضمن المجال (30-45 مم) بصفة قصيرة المسافة "C" وهي علـــى التـــوالي بالترتيـــب

التصاعدي : Louali (3,78سم) Lekhzine، (4,06 سم) Adadi ، (4,08 ســم) Muscat de Fandouk1 ، (4,08 سم) Tizi Ouinine ، (4,11 ســم) Muscat de Berkain، (4,17 ســم) Ahchichene ، (4,21 ســم) Ahmed draa el Mizen (4,22 سم)، Bezzoul el Khadem (4,23 سم) ، Amellal (4,35 ســم) و صــنف Baladi (4,40 سم) ونذكر ان هذه الأصناف لا تختلف عن بعضها وفــق اقــل فــرق معنــوي مســجل ( PPDS/LSD, 5% = 0,55 ) فيما عدا صنف Louali الذي يسجل اختلافا معنويا معها .

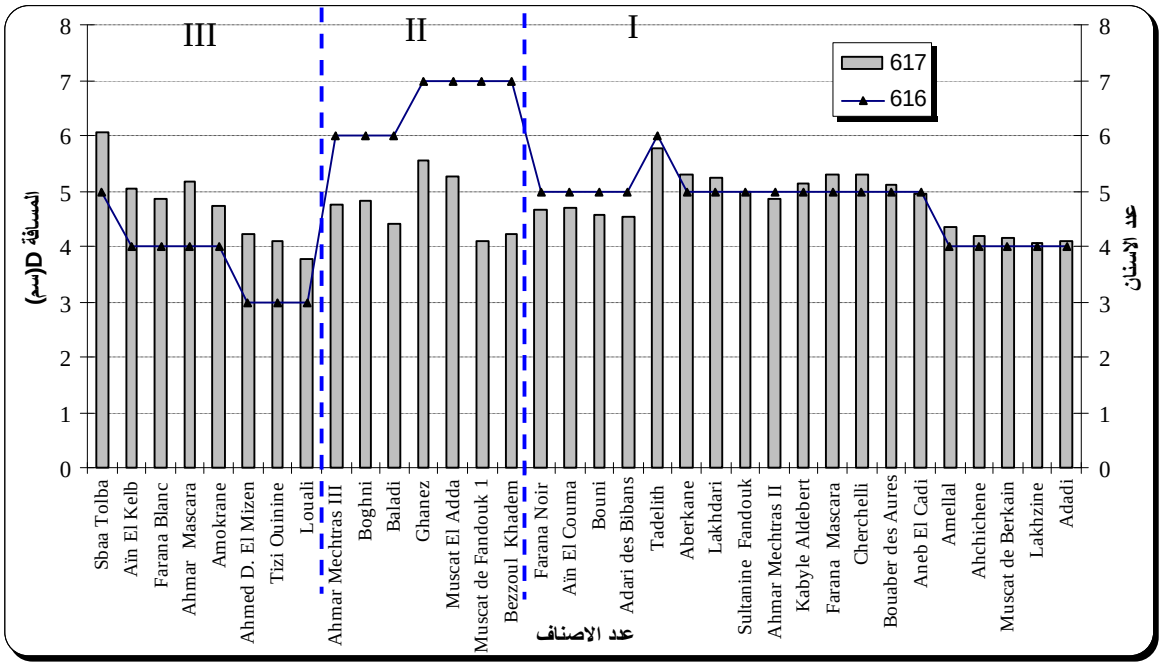
أما معظم الأصناف ( 21صنفا) فهي متوسطة المسافة " M " جميعها تقع ضمن المجال المحدد لهذه الصــفة (46-55مم) تتباين هذه الأصناف في أكثر من مجموعة متجانسة وفق اقل فرق معنوي.




**شكل 39**: تغير المسافة D (OIV 617) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

ولمعاينة ما إذا كانت هناك علاقة بين المسافة وعدد الأسنان بغض النظر عن الدلالة المعنوية يتضح مــن خلال الشكل (40) أن سلوك الأصناف يكون وفق أشكال مختلفة. يتوافق أو يتعادل في أكثر مــن نصــف الأصناف المدروسة (19 صنفا ) عدد الأسنان مع المسافة D حيث يحتل السن الواحد مسافة 1 سم كمــا هو موضح في المنطقة I من الشكل (40 ) . وجميع هذه الأصناف يتوافق فيها إما باربعــة أســنان لكــل 4سم ( Adadi ، Lekhzine، Muscat de Berkain ، Ahchichene ، Amellal ) أو خمس أسنان لكل 5 سم ( Aneb El Cadi ، Bouaber des Aures ، Cherchelli ، Farana de Mascara ، Kaldebert Aldebert ، Sultanine Fandouk، Ahmar Mechtras II ، Lekhdari ، Aberkane ، Adari des Bibans ، Bouni ، Farana Noir ، Aïn El Couma ) أما الصنف Tadelith فهو الصنف الوحيد الذي يتضمن 6 أســنان

في مسافة 6 سـم . أما العدد المتبقي من الأصناف فيتبع سلوك واحد وفق اتجاهين متعاكسين، الاتجاه الأول كما هو موضح في المنطقة II من الشكل (40) حيث يكون عدد الأسنان على العموم اكبر دائما من المسافة "D" اذا اعتبرنا ان واحد سنتيمتر يقابله سن واحد عند جميع الأصناف الواقعة ضمن هذا القطاع خاصة عند صنف Muscat de Fandouk1 و Bezzoul khadem بسبعة أسنان مقابل 4سم والبقية تتفاوت في عدد الاسنان في المسافة "D" ويفسر هذا إما بالأبعاد الصغيرة للسن في هذه المسافة أو إلى التقارب الشديد بين الأسنان .الاتجاه الثاني والأخير يتغلب طول المسافة على عدد الأسنان في 8 أصناف بدرجات متفاوتة (المنطقة III من الشكل (40)) ويتفق جميعها إذا اعتبرنا أن كل سن واحد يقابله واحد سنتيمتر ستبقى وحدة واحدة بالسنتيمتر دون سن مقابل ويعنى هذا أن الأسنان إما كبيرة الأبعاد وإما صغيرة لكنها متباعدة على طول المسافة "D" .

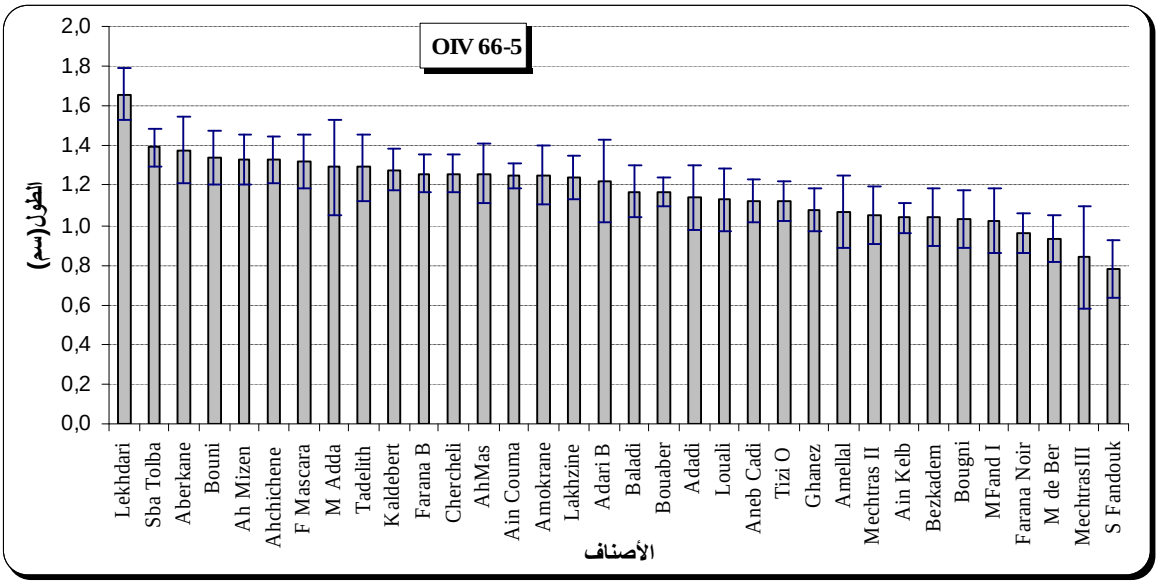



**شكل 40** : تغير المسافة D (OIV 617) وعدد الأسنان N (OIV 616) بدلالة 34 صنفا محليا.

### 3.6.1. الطول LO بين نقطة انخفاض العنق حتى بداية N4 على العرق N3 (OIV 066-5)

نظرا لصغر المسافة LO لدراسة هذا المعيار نأخذ بعين الاعتبار السلم غير كامل فقط (ملحق 5) حيث وفق هذا الأخير تظهر نصف الأصناف بوصف متوسطة تتراوح فيها الأطوال من 0,93 إلى غاية 1,42 سم في صنفي Muscat de Berkain و Lekhzine على التوالي (شكل 41) . اما النصف المتبقي من

الأصناف نسجل فيه صنفي Sultanine Fandouk (0,79سـم) Ahmar Mechtras III (0,84سـم) بأصـغر الأطوال (صفة C)عند جميع الأصناف المدروسة ودون أي فـرق معنـوي ( PPDS/LSD, 5% = 0,17 ) (ملحق 4) أما اكبر الأطوال بوصف "TL" فيسجل عند صنف Lakhdari (1.66سـم) الـذي يقـع ضـمن مجموعة مستقلة لوحده وفق اقل فارق معنوي ( PPDS/LSD, 5% = 0,17 ) اين يليه 14 صـنفا بوصـف طويـل "L" : Sbaa Tolba (1,39سـم)، Aberkane (1,38 سـم)، Bouni(1,34 سـم)، Ahmed draa El Mizen(1,33 سم)، Ahchichene (1,33 سـم)، Farana de Mascara (1,32 سـم)، Tadelith (1,29 سـم)، Muscat El Adda (1,29 سـم)، Kabyle Aldebert (1,28 سـم)، Cherchelli (1,26 سـم)، Farana Blanc (1,26 سم)، Ahmar de Mascara(1,26 سم)، Amokrane (1,25 سم)، Aïn El Couma (1,25 سم) وجميعهـا يقع ضمن مجموعة متجانسة واحدة وفق اقل فرق معنوي.




**شكل 41** : تغير المسافة LO (OIV 066-5) بدلالة 34 صنفا محليا (أعمدة الخطأ توضح مجال الثقة عند 5%) .

## 2. دراسة تمييزية للأصناف بالاعتماد على تحليل المركبات الرئيسية "ACP"

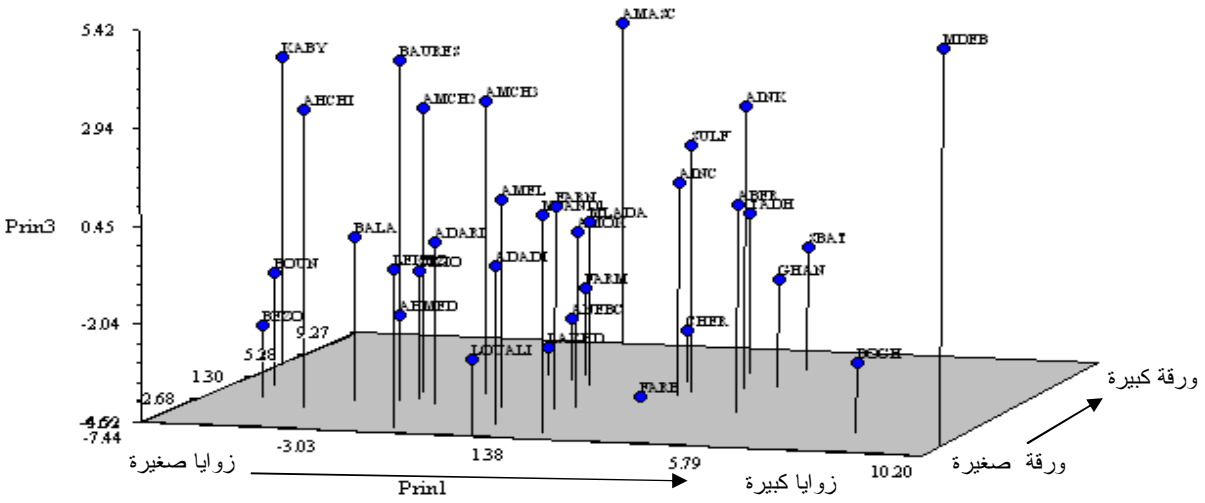
تم استخدام هذا النموذج من التحاليل في الكثير من التجارب من هذا النوع كما تـم فـي دراسـة للاصناف الاسبانية مع MARTINEZ DE TODA et SANCHA, (1997).

من خلال معاينة الجدول (13) يتبن التمثيل العالي لثلاث مركبات الرئيسية الأولى المتراكمة والتي شكلت نسبة % 66.45 من المتغيرات الكلية الملاحظة للخصائص الكمية المستخدمة في الدراسة وحـدث ذلـك بنسبة % 28.69 للمركبة الأولى ، % 25,68 للمركبة الثانية و% 12.08 للمركبة الثالثة ، وكان هذا مقابل نسب تراكمية اقل للمحورين الأول والثاني حيث المحور الأول بنسبة % 28.69 والثاني بنسبة 54,37%.

**جدول 13**: قيمة التغاير المتجمع **(Cumulée)** على المركبات الثلاثة الاولى الناتجة من تحليل ACP عند الاوراق البالغة.

| | *Valeur propre* | *Proportion* | *Cumulée* |
|---|---|---|---|
| **1** | **15,2069** | **0,2869** | **0,2869** |
| **2** | **13,6114** | **0,2568** | **0,5437** |
| **3** | **6,4018** | **0,1208** | **0,6645** |
| 4 | 5,4943 | 0,1037 | 0,7682 |
| 5 | 3,7913 | 0,0715 | 0,8397 |
| 6 | 2,0854 | 0,0393 | 0,8791 |
| 7 | 1,8033 | 0,0340 | 0,9131 |
| 8 | 1,0465 | 0,0197 | 0,9328 |
| 9 | 0,7729 | 0,0146 | 0,9474 |

تتوزع الأصناف المحلية في فضاء ثلاثي الأبعاد وفق هذه المركبات الثلاثة (شكل 42) أين يتم تمثيل كل مركبة منها بمجموعة من الخصائص الكمية أو العلاقات المقترحة السالفة الذكر (الطرق والوسائل)



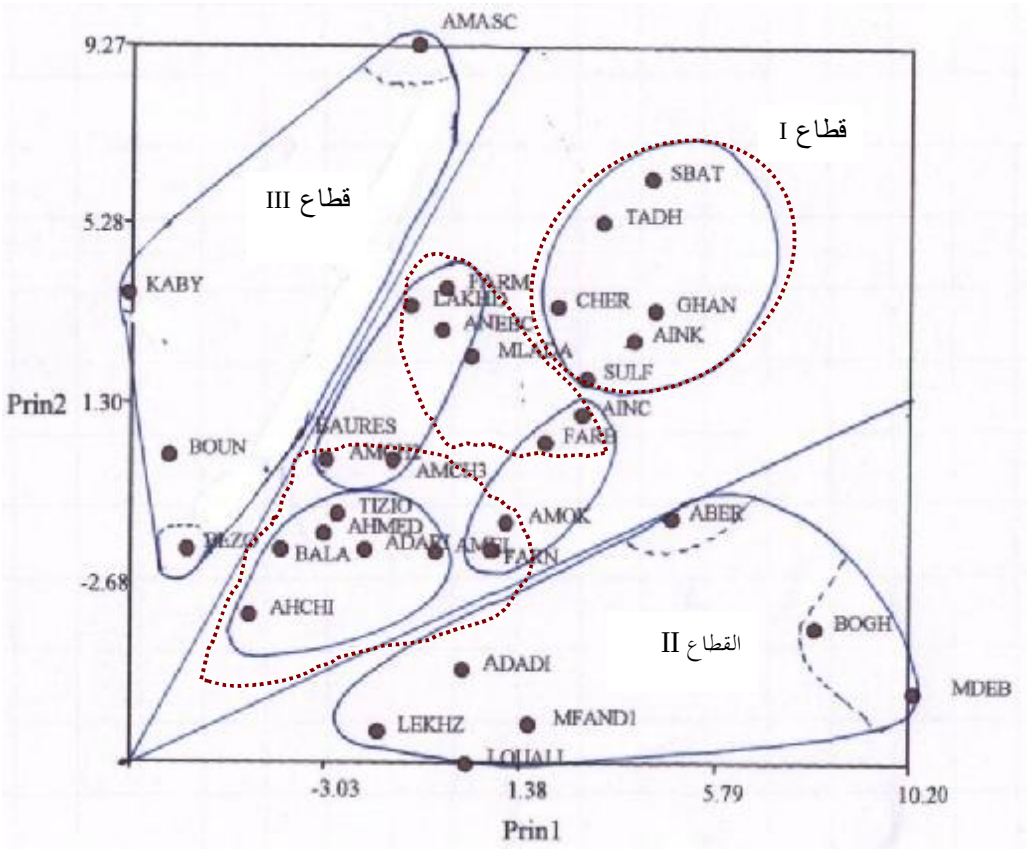

**شكل 42** : إسقاطات الأصناف المحلية على المحاور الثلاثة للمركبات الأساسية في تحليـــل ACP. AMASC : Ahmar de ، Aneb El Cadi: ANEBC، Sbaa Tolba: SBAT، Tadelith: TADH، Amokrane: AMOK، Lakhdari: LAKHD، Aïn El Kelb:AINK ، Mascara : KABY، Muscat de Berkain: MDEB، Ghanez: GHAN، Amellal: AMEL، Aberkane: ABER،Ahmed Draa El Mizen :AHMED Aïn El : AINC، Ahmar Mechtras II: AMCH2 ، Sultanine de Fandouk: SULF ، Farana Blanc: FARB ،Kabyle Aldebert ، Louali: LOUALI، Farana Noir: FARN، Muscat El Adda: MLADA، Cherchelli: CHER، Farana de Mascara: FARM ،Couma Bouaber des : BAURES، Adadi: ADADI، Bouni: BOUN، Tizi Ouinine: TIZIO، Baladi: BALA ، Ahmar Mechtras III: AMCH3 Muscat de Fandouk : MFAND1، Boghni: BOGH، Lekhzine: LEKHZ، Adari des Bibans: ADARI، Ahchichene: AHCHI، Aures . Bezzoul El Khadem: BEZO، 1

حيث على المحور الأول "PC1" أعطت بعض المعاييرمن معيار انفتاح العنق OP (OIV 079-1) بقيمة سالبة ، معيار الزاوية A (OIV 606) ، معيار الزاوية B (OIV 607) وبعض العلاقات المقترحة تتمثل في مجموع الزاويتين A+B (R17) ، مجموع الزوايا A+B+E (R18) و العلاقة R8 المتمثلة في النسبة بين طول الورقة ومجموع أطوال العرق L1 وL4 . ونلاحظ ان اغلب هذه المعايير يصب حول أبعاد الزوايا الذي سيميز في النهاية شكل الورقة.

أما على مستوى المركبة الثانية "PC2" فيظهر بوضوح أن المعايير التالية كانت أكثر تمثيل من غيرها بالترتيب التالي : طول الورقة H وعرضها W ، طول العرق الرئيسي L1 (OIV 601) العلاقة R4 ( HXW ) ، العلاقة R24 ( L1+L2+L3+L4+L5) ، وفي الأخير و بقيمة اقل المعايير التالية : L2 ( OIV 602)، L3 (OIV 603) ، L4(OIV 604) ، Os , (OIV 605) و الانخفاض السفلي Oi (OIV 606).
جميع هذه المعايير والعلاقات المقترحة تعبر عن أبعاد نصل الورقة من كبر أو صغر .

أما المركبة الثالثة "PC3" ذات التمثيل الأقل ( 12.08 %) فيتوضح فيها عدم تمثيل معايير OIV على هذا المحور فيما عدا الطول "h1 " للسن N2 (OIV 612) اما العلاقات التي أعطت احسن تمثيل في هذا المحور فهي : R1 (L2/L1) ، R10 (L1/W) ، R11 (W/L1+L4) ، R19 (h1/b1) ، R21 (h/b) و R22 (h1+h2/2). هذا التقسيم يوافق الى حد ما في دراسة لـ CAMPOSTRINI *et al.*,( 1993) تم تقسيم المحاور الثلاثة للمنحنى حسب تعبير المعايير الى معايير التي تصف شكل الورقة المعبر عنها بـ(Os ,Oi, A+B ,A+B+E ,Os+Oi, A+B/Oi+Os) ِواخرى تصف قد او حجم الورقة ( HXW, Os, Oi, A+B ,A ,A+B+E, Os+Oi, HXW, H/W, OP/N1, N2/N1, N3/N1).

في البداية سنناقش توزيع الأصناف وفق المحورين أو المركبتين 1 و2 ( شكل 43) باعتبار ان المعايير الممثلة وفقهما ذات اهمية كبيرة حسبما نعتقد.
يمكن تقسيم الأصناف وفقا للاعتبارات السابقة إلى ثلاث قطاعات غير متساوية حيث القطاع I في الوسط وهو الرئيسي يشتمل على اكبر عدد من الأصناف (22 صنفا) تأخذ الأصناف بالتقريب منحى واحد فيه وهو الذي يترافق فيه زيادة اتساع الزوايا في المحور الأول مع زيادة الأطوال في المحور الثاني ويمكن تقسيمها وفقا لهذه الزيادة إلى ثلاث مجموعات :




**شكل 43** : إسقاطات الأصناف على المحورين Prin1 "PC1" و Print 2 " PC2 " للمركبات الأساسية. AMASC: Ahmar ، Aneb El Cadi: ANEBC، Sbaa Tolba: SBAT، Tadelith: TADH، Amokrane: AMOK، Lakhdari: LAKHD، Aïn El Kelb:AINK ، de Mascara : KABY، Muscat de Berkain: MDEB، Ghanez: GHAN، Amellal: AMEL، Aberkane: ABER، Ahmed Draa El Mizen:AHMED Aïn El : AINC، Ahmar Mechtras II: AMCH2 ، Sultanine de Fandouk: SULF ، Farana Blanc: FARB ،Kabyle Aldebert ، Louali: LOUALI، Farana Noir: FARN، Muscat El Adda: MLADA، Cherchelli: CHER، Farana de Mascara: FARM ،Couma Bouaber des : BAURES، Adadi: ADADI، Bouni: BOUN، Tizi Ouinine: TIZIO، Baladi: BALA ، Ahmar Mechtras III: AMCH3 Muscat de Fandouk : MFAND1، Boghni: BOGH، Lekhzine: LEKHZ، Adari des Bibans: ADARI، Ahchichene: AHCHI، Aures 1 ، Bezzoul El Khadem: BEZO.

المجموعة الأولى (G1) تتكون من 11 أصناف تشتمل على الأصناف التي تكون معظم زواياها صغيرة و يقابلها أبعاد نصل صغيرة ويمثلها صنف Ahchichene بأصغر نصل للورقة واتساع الزوايا ثم تبدأ القياسات في الزيادة مع بقية الأصناف Baladi ، Ahmed Draa El Mizen ، Adari des Bibans، Tizi Ouinine ، Amellal ، Farana Noir، Amokrane وهي بالتقريب زيادة متناسبة الى ان تتغلب فيها بدرجة قليلة (تحت المتوسط ) الأطوال على الزيادة في الزوايا عند الصنفان Ahmar MechtrasII و Ahmar MechtrasIII ثم يزداد الفارق في هذه الزيادة (أكثر من المتوسط ) ليشمل

أصناف المجموعة (G2 ) مع الأصـــنافMuscat El Adda، Aneb El Cadi، Lakhdari و Farana de Mascara او بخلاف ذلك يحدث العكس تماما بزيادة الفارق في قياسات الزوايا على حساب الأطـــوال الى اكثر من المتوسط في الصنفان Farana Blanc وAïn El Couma في أصناف المجموعة (G2) .

المجموعة الثالثة (G3) تبدو واضحة المعالم حيث القياسات بها للأطوال والزوايا تبدو متناسبة وتزداد بشكل طردي مـــن أكثـــر مـــن المتوســـط (Cherchelli ، Sultanine Fandouk ، Aïn El Kelb ، Ghanez ) إلى كبيرة الزوايا والأطوال معا مع الصنفان Tadelith و بالأخص صنف Sbaa Tolba بأكبر الزوايا التي تتناسب مع اكبر الأطوال مع العلم أن اغلب اصناف هذه المجموعة هـــي نفســـها مجموعـــة الاصناف مغلقة فتحة الغمد وذلك باعتبار ان صنف Cherchelli لايختلف معنويا عن بعض الاصـــناف السالفة الذكر اثناء دراسة المعيار "OP" الذي يُعبر هنا بقيمة سالبة وفق المحور الأول.

القطاع الثاني فيشمل الأصناف التي تتقارب جميعها في قياسات الطول بقيم منخفضـــة نســـبيا في حين تكون الزيادة في اتساع الزوايا ملحوظة وتتغير حسب الأصـــناف مـــن اصـــغر القـــيم خاصـــة Lekhzine ثم صنف Louali الذي يقابله من جهة أخرى اقصر الأطوال يليهمـــا الصـــنفان Adadi و Muscat de Fandouk1 بزيادة أكثر ويمكن اعتبار هذه الأصناف الأربعة ضمن المستوى الأول في هـــذا القطاع في حين ان المستوى الثاني تبدو الزيادة واضحة للزوايا عند صنف Aberkane التي تقابلها زيادة معتبرة في الأطوال لكن تبقى دون المتوسط مقارنة بالزوايا اما المستوى الأخير من هذا القطـــاع فيمثلـــه الصنفان Boghni و Muscat de Berkain و خاصة هذا الأخير الذي يأخذ اكبر الزوايا اتساعا مقابل حجـــم أو أبعاد صغيرة للورقة من جهة أخرى هما الصنفان الوحيدان الذي تتداخل "CH" فيهما فتحة الغمد "OP" من بين جميع الأصناف المدروسة.

القطاع الثالث يبدو متعاكس مع القطاع الثاني حيث تتقارب هنا قياسات الزوايا بقيم منخفضة نسبيا في حين تكون الزيادة ملحوظة في الأطوال وتتغير هي الأخرى حسب الأصناف من اصغر القيم حســـب المستوى الأول في الأصناف الثلاثة التاليـــة Bouaber des Aures ، Bouni و Bezzoul el Khadem امـــا المستوى الثاني فيمثله بوضوح صنف Kabyle Aldebert بقيمة عالية نسبيا فـــي قياســـات الأطـــوال مـــع انخفاض شديد في قياسات الزوايا كما نسجل أن معظم أصـــناف المســـتوى الأول والثـــاني هـــي نفســـها الأصناف ذات الأغماد الأكثر انفتاحا "OP" مع اعتبار أن صنف Kabyle Aldebert لا يختلف معنويـــا مع بقية الأصناف أثناء دراسة هذا المعيار . المستوي الثالث بأعلى الأطوال مقارنة بجميـــع الأصـــناف المدروسة يمثله صنف Ahmar de Mascara مع زوايا اقل من المتوسطة . اغلب أصناف القطاعات التي لم نذكر صفة أغمادها لها نفس الوصف و بغمد مفتوح.

صفة الانخفاضات العلوي "Os" والسفلي "Oi" التي مثلت بدرجة تكاد تكون منخفضة على المحور الثـــاني الا انها باتت واضحة تستدعينا ان نذكرها بأطول الانخفاضات عنـــد صـــنف Ahmar de Mascara ثـــم بدرجة اقل لدى أصناف المجموعة الثالثة من القطاع الأول لكلا المعيارين و بأقـــل الانخفاضـــات عنـــد صنف Louali لدى المعيارين كذلك وبدرجة اقل Bezzoul el Khadem و صنف Lekhzine .

المحور الثالث ذو التمثيل الأقل فالمعاييرالممثلة بشكل جيد هي في هذا المحـــور:W/L1+L4، h/b ،h1 وكان الصنف Muscat de Berkain يمثل أعلى قيمة تليها الأصناف التالية : Bouaber des Aures ، Ahmar de Mascara ، Kabyle Aldebert ، Ahchichene ، Ahmar Machtras II و Ahmar Machtras III . اما اقل قيمة فسجلت عند الاصناف : Farana Blanc ، Lakhdari و صنف Cherchelli . امـــا جميـــع الاصناف المتبقية سجلت قيم متوسطة .

## 3. الخصائص النوعية المدروسة

يتغير وصف الأصناف وفق المعايير النوعية المدروسة كما هي ملخصة في الجدول ( 14 ) المقابل وسنتطرق الى دراسة كل خاصية على حدى في المراحل التي ستاتي لاحقا.

**جدول 14**: المعايير النوعية الملاحظة على الورقة البالغة لدى جميع الاصناف المحلية مستويات سلم OIV للخصائص النوعية.
حيث تمثل OIV 068 :عدد الفصوص للورقة البالغة ، OIV 076 : شكل الأسنان ، OIV 079 : درجة انفتاح انخفاض العنق ،OIV 080 : شكل قاعدة انخفاض العنق ،OIV 081-1 : إمكانية وجود الأسنان في انخفاض العنق ،OIV 081-2 : قاعدة انخفاض العنق المحدودة بواسطة العرق ، OIV 082: درجة انفتاح الانخفاض الجانبي العلوي OIV 083-1،Os : شكل قاعدة الانخفاض الجانبي العلوي Os ،OIV 083-2 : إمكانية وجود الأسنان في الانخفاض الجانبي العلوي ،OIV 094 : عمق الانخفاض الجانبي العلوي.

| | 0IV 068 | 0IV 076 | 0IV 079 | 0IV 080 | 0IV 081-1 | 0IV 081-2 | 0IV 082 | 0IV 083-1 | 0IV 083-2 | 0IV 094 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Aberkane** | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | / | 1 | 5 |
| **Adadi** | 3 | (1-2) | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | (3-5) |
| **Adari des Bibans** | 3 | (1-2) | 3 | 2 | 1 | 1 | (1-3) | 3 | 9 | 5 |
| **Ahchichene** | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | (2-3) | 3 | 1 | (3-5) |
| **Ahmar de Mascara** | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | (1-3) | 3 | 1 | (1-3) |
| **Ahmar MechtrasII** | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | (3-4) | 3 | 1 | 5 |
| **Ahmar MechtrasIII** | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 |
| **Ahmed draa el Mizen** | 3 | 1 | 3 | (1-3) | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| **Aïn El Couma** | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| **Aïn El Kelb** | 3 | 2 | (3-5-7) | (2-3) | 9 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| **Amellal** | (3-4) | (1-2) | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 |
| **Amokrane** | 5 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | (5-7) |
| **Aneb El Cadi** | 3 | 2 | 3 | 2 | 9 | 1 | (2-3-4) | 1 | 1 | 5 |
| **Baladi** | (3-4) | 2 | 3 | (1-2-3) | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | (3-5) |
| **Bezzoul El Khadem** | 3 | (2-4) | 3 | (1-2) | 9 | 1 | 3 | 3 | 9 | 5 |
| **Boghni** | (2-3) | 2 | 5 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | (1-3) |
| **Bouaber des Aures** | 3 | 2 | 3 | 1 | 9 | 1 | 3 | / | 1 | 3 |
| **Bouni** | 3 | (2-3) | 3 | 3 | 1 | 1 | (2-3) | 3 | 1 | 3 |
| **Cherchelli** | 3 | (1-2) | 3 | 1 | 9 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 |
| **Farana de Mascara** | 3 | 2 | 3 | (1-3) | 9 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| **Farana Blanc** | 3 | (1-2) | 3 | 1 | 9 | 1 | (3-4) | 1 | 9 | (5-7) |
| **Farana Noir** | 3 | 2 | 3 | 3 | 9 | 1 | 4 | / | 1 | 5 |
| **Ghanez** | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | (3-4) | / | 1 | 3 |
| **Kabyle Aldebert** | 3 | 2 | 3 | 1 | 9 | 1 | 4 | / | 1 | 3 |
| **Lakhdari** | 3 | 2 | 3 | (1-3) | 1 | 1 | (3-4) | 1 | 1 | (3-5) |
| **Lekhzine** | 3 | (1-2) | 3 | 2 | 9 | 1 | 3 | 3 | 9 | (3-5) |
| **Louali** | 5 | (1-2) | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | (1-3) | 1 | 7 |
| **Muscat de Berkain** | (2-3) | (2-4) | 9 | 1 | 9 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| **Muscat de Fandouk 1** | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| **Muscat El Adda** | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 9 | 7 |
| **Sbaa Tolba** | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 5 |
| **Sultanine Fandouk** | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | (1-3) |
| **Tadelith** | 3 | (2-4) | 3 | 1 | 9 | 1 | (1-2-4) | 3 | 9 | (3-5) |
| **Tizi Ouinine** | 3 | (1-2) | 3 | (1-3) | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 |

### 1.3. عدد فصوص الورقة (OIV 068)

يعبر سلم OIV (جدول 14) على خمس مستويات كالتالي :

المستوى الأول (1) الورقة كاملة ، المستوى الثاني (2) تمتلك الورقة ثلاث فصوص ، المستوى الثالث (3) تمتلك الورقة خمس فصوص ،المستوى الرابع (4) تمتلك الورقة سبعة فصوص المستوى الخامس (5) تمتلك الورقة أكثر من سبعة فصوص.

يمتلك اغلب الأصناف (27صنفا) درجة متوسطة من عدد الفصوص بمعدل خمسة فصوص في النصل أما الأصناف المتبقية يسجل فيها صنف Aïn El Couma ثلاثة فصوص أو من ثلاثة إلى خمسة فصوص في الصنفان Boghni و Muscat de Berkain .كما يلاحظ في الصنفان Amellal و Baladi أكثر من خمسة فصوص إلى سبعة فصوص ويتميز بوضوح صنف Louali بأكثر من سبعة فصوص.

### 2.3. شكل أسنان الورقة (OIV 076)

من خلال الجدول (14) يعبر سلم OIV على خمس مستويات كالتالي :

المستوى الأول (1) السن محدب الجهتين، المستوى الثاني (2) السن مستقيم الجهتين، المستوى الثالث (3) السن مقعر الجهتين، المستوى الرابع (4) السن ذو جهة محدبة وأخرى مقعرة و المستوى الخامس يعبر عن المستوى الثاني والثالث في آن واحد.

تأخذ غالبية الأصناف (20 صنفا) وفق هذا السلم المستوى الثاني بسن مستقيم الجهتين و تختلف البقية من سن محدب الجهتين كما في الصنفان Ahmed draa el Mizen و Amokrane أو يظهر بعض الأصناف : Adadi ، Adari des Bibans ، Amellal، Cherchelli ، Farana Blanc، Lekhzine ، Louali وصنف Tizi Ouinine المستويين الاول والثاني في ان واحد بسن اما محدب الجهتين او مستقيم الجهتين . يظهر الصنف الوحيد Bouni المستوى الثاني والثالث بسن اما مستقيم الجهتين او مقعر الجهتين اما الثلاث أصناف المتبقية : Bezzoul El Khadem ، Muscat de Berkain و صنف Tadelith فتظهر المستوى الثانى والرابع أي بسن إما مستقيم الجهتين او ذو جهة محدبة وأخرى مقعرة .

كما سجلنا بعض الأشكال الاستثنائية الأخرى خارج مجال مستويات OIV التي قد تؤخذ بعين الاعتبار تتمثل في شكل السن المحدب من إحدى الجهتين والمستقيم من الجهة الأخرى عند بعض أوراق صنف Baladi ، أو في شكل السن المقعر من إحدى جهتيه والمستقيم من الجهة الأخرى عند بعض أوراق صنف Muscat de Berkain .

### 3.3. الخصائص النوعية المتعلقة بتجويف العنق OP (OIV 079، OIV 080، OIV 081-1، OIV 081-2 )

#### 1.3.3. دراسة درجة انفتاح العنق الرئيسي (OIV 079)

تنتظم الاصناف وفق سلم OIV (جدول 14) الى خمس مستويات حيث المستوى الأول المعبر عنه بالرقم (1) يكون فيه الغمد مفتوح جدا ، المستوى الثاني (3) يكون فيه الغمد مفتوح ، المستوى الثالث (5) ينغلق فيه الغمد ، المستوى الرابع (7) يتداخل فيه جوانب فتحة الغمد أما المستوى الأخير (9) فجوانب الغمد تكون كثيرة التداخل.

يتميز بوضوح أن الصنف Muscat de Berkain يظهر كثير التداخل لجانبي العنق يتبعه في ذلك صنف Boghni بأقل تداخلا لجانبي العنق وتتوافق نتيجة هاتين الصنفين مع القياسات الكمية لهذا المعيار ، أما صنف Aïn El Kelb فيظهر مستويات مختلفة ظاهريا من مفتوحة ، مغلقة الى متداخلة جوانب الفتحة اين بدا من الناحية الكمية مغلق الجوانب . أما بالنسبة لبقية الأصناف ( 31 صنفا ) فتبدي تعبير المستوى الثاني بمفتوحة جوانب فتحة الغمد "OP" وربما نتساءل هنا عن اختفاء الأصناف الستة المغلقة الجوانب أثناء تطرقنا لهذا المعيار في الدراسة الكمية لسبب انه في هذه الأخيرة اخذ المجال الضيق والضيق جدا مغلقا عكس هنا الذي اعتبرناه مفتوح ظاهريا.

#### 2.3.3. شكل قاعدة فتحة العنق OP (OIV 080)

تأخذ قاعدة فتحة العنق في الاصناف حسب سلم OIV (جدول 14) ثلاث أشكال : إما حرف "U" وفق المستوى الأول أو شكل حاضنة "{" وفق المستوى الثاني وإما شكل حرف V وفق المستوى الثالث.

واعتبارا لذلك تأخذ 10 أصناف التالية: Bouaber des Aures ، Cherchelli ، Farana Blanc، Kabyle ، Aldebert ، Muscat de Berkain ، Muscat de Fandouk1 ، Muscat El Adda ، Sbaa Tolba ، Sultanine Fandouk و صنف Tadelith شكل حرف "U" أما السبعة أصناف التالية : Adari des Bibans ، Ahchichene ، Amellal ، Amokrane ، Aneb El Cadi ، Lekhzine وصنف Louali فتأخذ شكل الحاضنة "{" . يجتمع الشكلين السابقين معا في أوراق صنف Bezzoul El Khadem . أما المستوى الثالث فيمثله 10 أصناف التالية: Aberkane ، Adadi، Ahmar de Mascara، Ahmar MechtrasII، Ahmar MechtrasIII ، Ghanez، Farana Noir ، Boghni، Aïn El Couma وصنف Bouni بشكل حرف "V" هذا الوصف الذي يترافق من جهة أخرى إما مع الشكل "U" في أوراق أصناف كل من Ahmed Draa el Mizen، Farana de Mascara، Lakhdari و صنف Tizi Ouinine و مع شكل الحاضنة "{" في صنف وحيد وهو Aïn El Kelb أو يترافق مع الشكلين معا "U" و الحاضنة "{" كما في صنف Baladi .

ويمكن أن نذكر من جهة أخرى أننا صادفنا خلال المعاينة في دراسة هذا المعيار وجود أشكال وسطية لقاعدة الغمد كان يأخذ الشكل احد أضلاع "U" أما الضلع الآخر قد يكون إما احد أطراف الحاضنة أو احد أطراف حرف "V" أما الشكل الآخر الأكثر مصادفة هو اندماج بين الحاضنة وحرف "U" .

### 3.3.3. دراسة وجود الأسنان في فتحة العنق **OP** (OIV 081-1)

يشتمل هذا المعيار في سلم OIV (جدول 14) على تعبيرين او مستويين فقط يعتمد على تسجيل غياب السن في العنق "OP" وفق تعبير المستوى الأول (1) الى وجود السن في الغمد ضمن المستوى الثاني (9) ونعتقد بما ان المستوى الاخير حالة نادرة جعلت هيئة الـ OIV منه اشارة مهمة كون انه عند حضور سن واحد فقط على الاقل ضمن 10 تكرارات منصوح بها اثناء دراسة هذا المعيار كافية لتسجيل هذا المستوى .

واعتمادا على ذلك تم تسجيل 10 اصناف بحضور السن في الغمد OP ضمن المستوى الثاني وهي : Aïn Farana de ,Cherchelli ,Bouaber des Aures ,Bezzoul El Khadem ,Aneb El Cadi ,El Kelb و Muscat de Berkain ,Lekhzine ,Kabyle Aldebert ,Farana Noir ,Farana Blanc ,Mascara صنف Tadelith اما بقية الأصناف المحلية فتتميز بغياب السن في فتحة العنق .

### 4.3.3. دراسة قاعدة فتحة العنق المحددة بواسطة العرق السفلي المحاذي لها (OIV 081-2)

تعتبر الـOIV ان العلاقة التي تربط بين قاعدة العنق "OP" والطول المحدد بين نقطة انخفاض العنق حتى بداية العرق N4 انطلاقا من العرق N3 هذه المسافة هي الجزء الأول من العرق N3 انطلاقا من داخل نصل الورقة وهي نفسها التي تعبر عن المعيار LO (OIV066-5) لكن من دون حساب المتوسط أي نأخذ بعين الاعتبار الجهتين اليسرى واليمنى حول نقطة انخفاض العنق.

يحدد سلم OIV (جدول 14) ثلاث مستويات من هذه العلاقة حيث المستوى الأول (1) يمثل قاعدة غير محددة أو بالأحرى غير ملامسة للمسافة "LO" ، المستوى الثاني(2) تتلامس فيه القاعدة من احد طرفيها السفليين مع المسافة "LO" أما المستوى الثالث (3) فهو الذي تلامس فيه قاعدة الغمد المسافة "LO" من طرفيها السفليين معا.

وفقا لهذا المعيار فان جميع الأصناف لا تلامس فيها قاعدة العنق المسافة "LO" فهي بذلك تظهر المستوى الأول من السلم فيما عدا الصنفان Muscat El Adda و Sbaa Tolba اللذان يلامس فيها طرفا قاعدتهما المسافة "LO" وفق المستوى الثالث.

## 4.3. الخصائص النوعية المتعلقة بالانخفاض الجانبي Os (OIV 082- OIV 083-1- OIV 083-2- OIV 094)

### 1.4.3. دراسة درجة انفتاح الغمد الجانبي Os (OIV 082)

يتلخص هذا المعيار حسب الجدول (14) في خمس مستويات على الترتيب : غمد مفتوح (1) ، مغلق (2) ، غمد متداخل الأطراف قليلا (3) ، كثير التداخل (4) أو غياب الغمد وفق المستوى الأخير (5) . يسجل ضمن هذا المعيار الأصناف الثلاثة : Aïn El Couma، Muscat de Berkain و صنف Sultanine Fandouk انفتاح الغمد الجانبي أما بقية الاصناف المحلية فعلى العكس تتباين كثيرا وفق هذا المعيار إلا أن جميعها يسجل انغلاق الغمد الجانبي بدرجات متفاوتة تكون البداية مع صنف Cherchelli بغمد مغلق إلى غمد مغلق أو متداخل قليلا مع الصنفان Ahchichene ، Bouni وفي بعض الأحيان مفتوح إلى متداخل قليلا مع الصنفين Adari des Bibans و Ahmar de Mascara كما تتشابه مجموعة كبيرة تضم 17 صنفا بغمد متداخل قليلا فقط :Aberkane ، Adadi، Ahmar MechtrasIII ، Ahmed Draa El Mizen، Farana de ، Bouaber des Aures ، Boghni ، Bezzoul El Khadem ،Baladi ،Amellal ، Aïn El Kelb ،Mascara ،Lekhzine ،Louali ،Muscat de Fandouk 1 ، Muscat El Adda ، Sbaa Tolba و صنف Tizi Ouinine . يزداد تداخل الغمد الجانبي العلوي في الأصناف التالية : Ahmar MechtrasII ، Farana Blanc ، Ghanez، Lakhdari بمتداخل قليلا إلى أكثر تداخلا إلى أن يكون كثير التداخل في الأصناف Amokrane ، Farana Noir، Kabyle Aldebert .

تتباين في بعض الأحيان درجة انفتاح الغمد الجانبي حتى داخل الصنف الواحد كما يظهر في أوراق صنف Aneb El Cadi بغمد من مغلق إلى متداخل قليلا إلى أكثر تداخلا وإما بغمد من مفتوح إلى مغلق إلى متداخل كثيرا كما في صنف Tadelith.

### 2.4.3. شكل قاعدة الغمد الجانبي العلوي Os ( OIV 083-1)

تعطى الـ OIV هنا نفس مستويات التعبير المعطاة لمعيار دراسة قاعدة الغمد الرئيسي للورقة OP حيث تأخذ قاعدة الغمد ثلاث أشكال (جدول 14) : إما حرف"U" وفق المستوى الأول أو شكل حاضنة "{" وفق المستوى الثاني وإما شكل حرف "V" وفق المستوى الثالث.

لا تتباين كثيرا الأصناف فيما يخص هذا المعيار مقارنة بقاعدة الغمد الرئيسية حيث تأخذ قاعدة الغمد الجانبي في الأصناف الستة التالية :Aïn El Kelb , Aneb El Cadi ,Farana de Mascara ,Farana Blanc Lakhdari و Muscat El Adda شكل حرف "U" ، أما شكل الحاضنة "{" فيمثله صنف واحد فقط هو

Amokrane . بقية الأصناف المحلية تأخذ شكل حرف "V" باستثناء صنف Louali الـذي يتبـاين غمـد أوراقه الجانبي من الشكل "U" الى الشكل "V" و خمس أصناف (Aberkane ، Bouaber des Aures ، Farana Noir، Ghanez ، Kabyle Aldebert) لم نستطع تحديد شكل قاعدة غمدها الجانبي.

### 3.4.3. دراسة وجود الأسنان في فتحة الغمد الجانبي ( OIV 083-2).

كمثله في فتحة الغمد "OP" يشتمل هذا المعيار في سلم OIV على مستويين فقط (جـدول 14) إمـا بغياب السن في الغمد الجانبي Os وفق تعبير المستوى الأول (1) أو وجود ه في الغمد ضـمن المسـتوى الثاني (9) .

تشـترك الأصـناف السـتة التاليـة Farana Blanc، Bezzoul El Khadem ، Adari des Bibans Muscat El Adda، Lekhzine و صنف Tadelith في حضور على الأقل سن واحد في تجويـف الغمـد الجانبي العلوي من ضمن مجموع الأصناف المحلية المتبقية التي يغيب فيها السن في التجويف .

### 4.4.3. عمق التجويف الجانبي العلوي Os (OIV 094)

يعبر عن عمق التجاويف الجانبية العلوية للورقة في سلم OIV بخمس مستويات (جـدول 14) أيـن يعبر المستوى الأول المعبر عنه بالرمز (1) بالتدرج على غياب التجويف أو يكون صغير جـدا فيمـا يعبر المستوى الثاني (3) على التجاويف الأقل عمقا ويكون المستوى الثالث (5) الفاصل بين التجـاويف العميقة والأقل عما بوصفه للتجاويف المتوسطة العمق أما المستوى الرابع (7) و الخـامس (9) فيمـثلان التجاويف العميقة من عميقة فقط إلى عميقة جدا على التوالي.

يتبن أن عمق تجاويف الأصناف المحلية يتباين كثيرا ربما أكثر من غيره من المعايير السابقة ونبـدؤها بالتدرج من الأصناف التي تغيب فيها التجاويف أو عمقها يكون صغير جدا حيث يتمثل ذلك في صـنف واحد هو Aïn El Couma ثم الأصناف الأقرب إليه Ahmar de Mascara ، Boghni و Sultanine Fandouk أي تأخذ نفس الوصف السابق أو تكون التجاويف اخفض عمقا قليلا وفق المستوى الثاني هـذا الوصـف الأخير الذي تنفـرد بـه المجموعـة التاليـة :Ahmed Draa El Mizen، Bouaber des Aures، Bouni، Cherchelli، Ghanez، Kabyle Aldebert، Muscat de Berkain، Muscat de Fandouk 1 وصنف Tizi Ouinine أين تشترك التجاويف في البعض الآخر بين هذا الوصف وبين وصـف التجـاويف المتوسـطة العمق مثل :Adadi ، Ahchichene ، Baladi ، Lakhdari ، Lekhzine و صنف Tadelith . امـا عمـق التجاويف فيكون متوسط فقط في الأصناف التاليـة: Adari des Bibans ، Ahmar Mechtras II ، Ahmar

MechtrasIII، Aïn El Kelb ، Amellal ، Aneb El Cadi ، Bezzoul El Khadem، Farana de Mascara، Farana Noir ، Sbaa Tolba وصنف Aberkane أو من متوسط إلى عميق في صنفي Amokrane و Farana Blanc.

في الأخير يتميز الصنفان Louali و Muscat El Adda بتجاويف عميقة واضحة .

## 4. دراسة تمييزية للأصناف المحلية بالاعتماد على الخصائص النوعية .

فُضل استخدام طريقة تحليل المجموعات " Grouping Analysis" في هذا النوع من الدراسة والذي يعتمد أساسا على معدلات التشابه بين الأصناف وفق هذه الخصائص النوعية حيث تشمل هذه الأخيرة إما الخصائص النوعية فعلا وفق سلم OIV (OIV 068، OIV 076، OIV 079، OIV 080، OIV 081-1، OIV 081-2، OIV 082، OIV 083-1، OIV 083-2، OIV 094 ) أو الخصائص النوعية التي تم تحويلها أساسا من قياسات كمية وفق حالتين إما باستخدام السلم الكامل أو غير الكامل وفي كلتا الحالتين لم نخرج من إطار بيانات الـ OIV الموضوعة وفق مجالات محددة .

تم في الأخير اختبار توزع الأصناف من خلال تحليل العنقودي واحد يجمع بين الخصائص النوعية المحولة من الكمية وفق سلم الـ OIV غير الكامل مع الخصائص النوعية فعلا وتحليل عنقودي اخر يجمع بين هذه الأخيرة مع الخصائص النوعية المحولة من الكمية وفق سلم الـ OIV الكامل.

### 1.4. اختبار تحليل الخصائص النوعية وفق بيانات OIV

بالاعتماد على التحليل العنقودي (شكل 44) في هذا الاختبار الأول يتبين أن الأصناف المحلية تُبدي تباين واضح فيما بينها ويظهر أقصى مدى له خاصة عند الصنفان Amokrane و Muscat El Adda التي تتميز عن بقية الأصناف وسنناقش هنا العناقيد التي تسجل فيها قيمة التشابه المعبر عنها بمعامل جاكار بقيمة 0,60 او أكثر حيث تتجمع وفقا لذلك اغلب الأصناف في خمس مجموعات تضم الأولى Adari des Bibans ، Bezzoul El Khadem و صنف Lekhzine .

تظهر مجموعة الأصناف التي تكون قليلة العمق للتجويف الجانبي دون غيرها من الاصناف أمثال Boghni، Sultanine Fandouk، Aïn El Couma و Ahmar de Mascara خاصة الصنفين الاخيرين (Jc > 0,78) حيث يشتركان في جميع الصفات المدروسة فيماعدا صفة واحدة وهي عدد الفصوص .

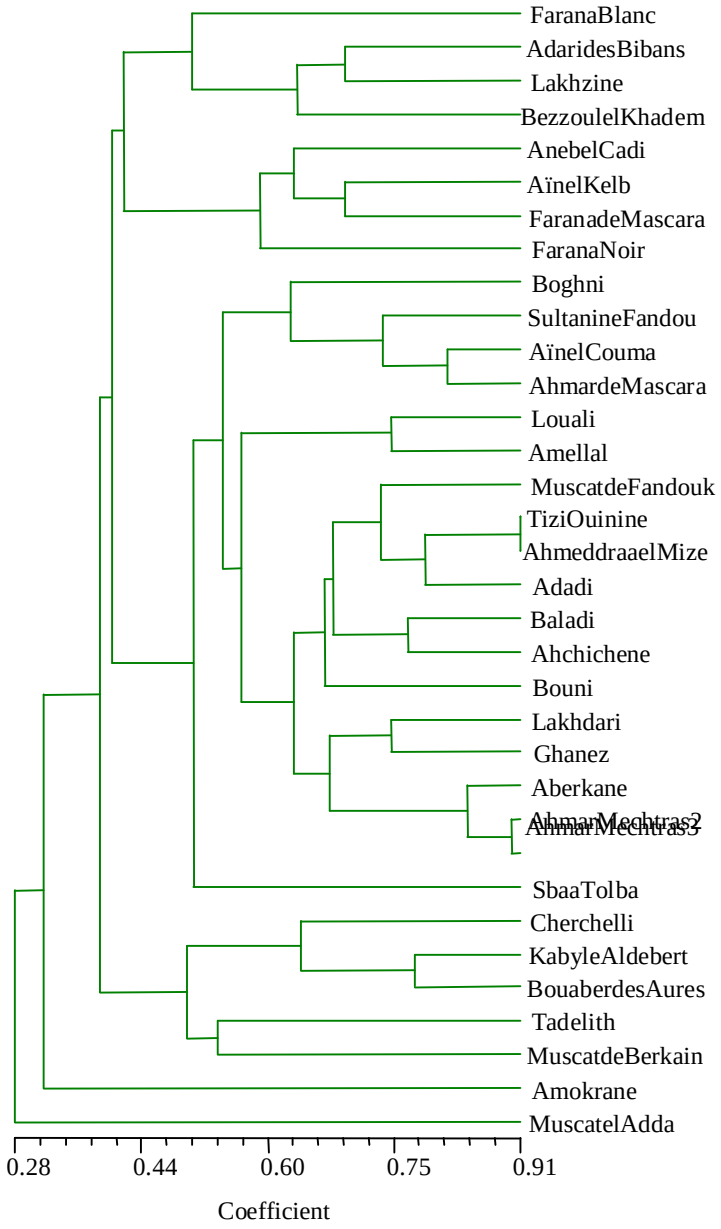
فيحين تظهر الأصناف التي تمتلك السن في الغمد الرئيسي "OP" في عنقود واحد بالإضافة إلى اشتراكها في خصائص أخرى: Farana Noir ، Aïn El Kelb Aneb El Cadi Farana de Mascara

أو يظهر العنقود التي تمتاز فيه الأصناف بحضور السن في كل من التجويف الرئيسي OP والجانبي العلوي Os كما في الصنفين : Bezzoul El Khadem و Lekhzine .

كما تشترك الاصناف Cherchelli ، Bouaber des Aures و Kabyle Aldebert ضمن عنقود واحد خاصة بين الصنفين الاخيرين (Jc=0,78) في جميع الخصائص النوعية المدروسة باستثناء ميزة واحدة المتمثلة درجة انفتاح الغمد الجانبي العلوي OS التي تكون مغلقة ، متداخلة قليلا الى اكثر تداخلا حسب الاصناف بالترتيب .

يتالف اكبر عنقود من 12 صنفا التالية : Ahmar MechtrasII ،Ahchichene، Adadi، Aberkane Muscat de ،Lakhdari، Ghanez ،Bouni ،Baladi ،Ahmed draa El Mizen ، MechtrasIII،Ahmar Fandouk 1 و Tizi Ouinine حيث يشترك جميعها في خمس صفات نوعية : عدد فصوص الورقة (0IV 068 ) ، درجة انفتاح الغمد الرئيسي من وجهة النظر النوعية ( 0IV 079) ، إمكانية وجود الأسنان في الغمد الرئيسي (0IV 081-1) ، إمكانية تماس قاعدة الغمد بالمسافة LO ( 0IV 081-2) وأخيرا إمكانية وجود الأسنان في تجويف الغمد الجانبي العلوي Os (0IV 083-2) وتختلف في الخصائص المتبقية غير انه في بعض الثنائيات تزداد العلاقة توطيدا لتصل إلى اعلى مستوياتها (Jc=0,90) مع الثنائية ( Ahmar MechtrasII، Ahmar MechtrasIII) و الثنائية (Ahmed Draa El Mizen، Tizi Ouinine) حيث تتشابه هذه الثنائيات في جميع الخصائص المدروسة اين يمكن اعتبارها التي تعتبر من الناحية النظرية ثنائيات متطابقات( MARTINEZ DE TODA et SANCHA, 1997 ).

وفق هذه الخصائص يبدو تمييز الأصناف واضحا حسب قوه التشابه التي تكون شديدة في بعض الأحيان وفقا لمعامل جاكار(JACHARD Coefficient ) بين بعض الأصناف لكنه على العموم لا يمكن تأكيدها إلا مع مزيد من الدراسات لأساسين : الأول يعتمد على الأخذ بعين الاعتبار طبيعة الخصائص النوعية المقترحة في هذه الدراسة وأهميتها فمثلا رغم الترابط الشديد الذي سُجل عند الصنفان Aïn El Couma و Ahmar de Mascara والأساس في ذلك أن التشابه سجل عند جميع الصفات المدروسة وبالمقابل فان قيمة عدم التشابه المبنية على الاختلاف في صفة عدد فصوص الورقة لا يمكن تجاهلها وقد تعادل بقية الصفات من حيث الأهمية . الأساس الثاني الذي يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار هو أهمية التكرارات التي تبدو غير كافية في هذه الدراسة فزيادة التكرارات ستعمل بالتأكيد على تمتين العلاقة إن وجدت أو تقلل من أهميتها إذا كانت غير معبرة في الصنف.




**شكل 44** : مخطط القرابة المبني على أساس معامل التشابه " JACHARD Coefficient " بين الأصناف المحلية بالاعتماد على بعض الخصائص النوعية للورقة البالغة حسب بيانات الـــ OIV (068 0IV، 076 0IV، 079 0IV، 080،1-081 0IV، 2-081 0IV، 082 0IV، 1-083 0IV، 2-083 0IV، 094 0IV ).

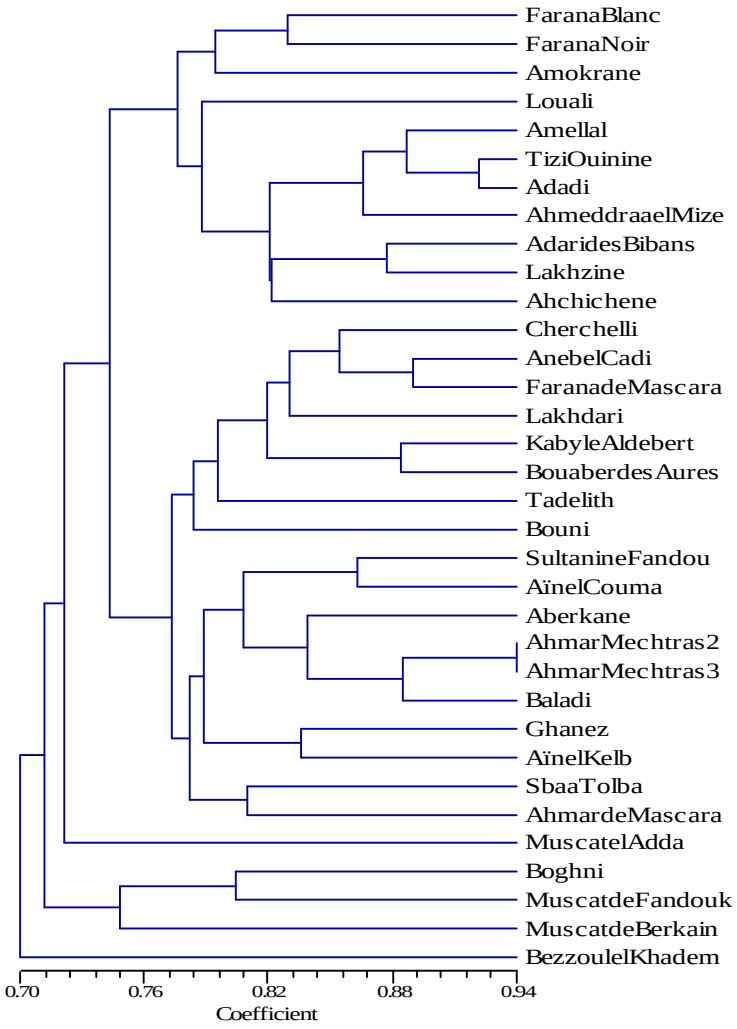
### 2.4. اختبار التحليل الجامع بين الخصائص النوعية فعلا والكمية المحولة وفق السلم غير الكامل

يتم الآن مناقشة هذه النتائج وفق هذا الاختبار الثاني أي الخصائص الكمية المحولة إلى النوعية وفق بيانات الـOIV و ضمن المخطط العنقودي (شكل 45) نميز مجموعتين وفق معامل جاكار يقارب 0,76 ، المجموعة الأولى تضم 11 صنفا : Farana Blanc ، Farana Noir، Louali Amokrane ، Amellal ، Tizi Ouinine، Adadi ، Ahmed Draa El Mizen ، Adari des Bibans ، Lekhzine ، و Ahchichene أين تحقق فيها الثنائيات التالية نسبة عالية من التشابه أكثر من 0,88 مثنى مثنى ( Tizi Adadi،Ouinine ) ،(( Adadi، Tizi Ouinine)، (Amellal )، (Adari des Bibans، Lekhzine). كما تتفق هذه الثنائيات من جهة أخرى في تشابه لون الثمرة.

المجموعة الثانية التي تتألف من بقية الأصناف باستثناء Bezzoul El Khadem الذي يشذ عن هذا التقسيم حيث يبتعد بوضوح عن المجموعات المذكورة وخاصة الصنف الأخير الذي ظهر فيما سبق في الدراسة التحليلية باستخدام ACP وفق محورين (شكل 43) بأعلى مستويات قياسات الطول مقارنة بالأصناف الأخرى. ومن جهة اخرى تحقق فيها كذلك بعض الثنائيات نسبة عالية من التشابه حوالي 0,88 ( Farana de Mascara، Aneb El Cadi ) ، (Kabyle Aldebert، Bouaber des Aures ) وبقيمة اقل (Sultanine Fandouk، Aïn El Couma ) وبكل وضوح تحقق فيها ( Ahmar MechtrasII ، Ahmar MechtrasIII) أعلى مدى للتشابه بقيمة تعادل أو تفوق 0,94 ، اذ انه يمكن اعتبارهما نفس الصنف وفق ما جاء في تقارير من هذا النوع من الدرسات (MARTINEZ DE TODA et SANCHA 1997).

تضم كذلك هذه المجموعة الأصناف الكبيرة الأوراق من حيث الزوايا أو الأطوال والتوافق واضح ما بين القياسات الكمية وترجمتها إلى النوعية وتضم كل من Sultanine Fandouk، Ghanez، Aïn El Kelb ، Aïn El Couma ، Tadelith و صنف Sbaa Tolba.

المجموعة الأخيرة تتضمن الصنفان Boghni و Muscat de Berkain بأكبر الزوايا واقل الأطوال لكن بالرغم من ذلك يلتحق بهم صنف Muscat de Fandouk1 وفق معامل تشابه 0,75.

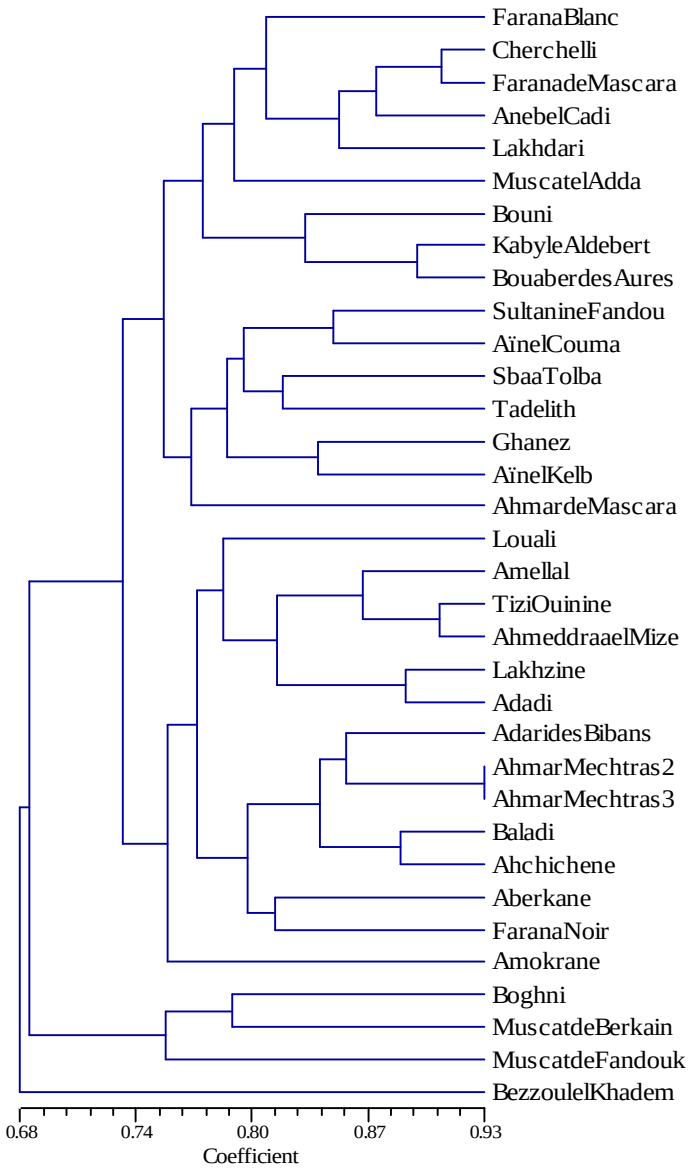



**شكل 45** : مخطط القرابة المبني على أساس معامل التشابه " JACHARD Coefficient " بين الأصناف المحلية بالاعتماد على الخصائص الكمية المحولة إلى نوعية وفق السلم غير الكامل والنوعية فعلا في الورقة البالغة حسب الـ OIV (OIV 601، OIV 602، OIV 603 ، OIV 604، OIV 605 ، OIV 606، OIV 607، OIV 608، OIV 609، OIV 610 ، OIV 612، OIV 613، OIV 614، OIV 615، OIV 616، OIV 617، OIV 066-4، OIV 066-5، OIV 079-1 ). و بعض الخصائص النوعية للورقة البالغة (0IV 068، 0IV 076، 0IV 079، 0IV 080، 0IV 081-1، 0IV 081-2، 0IV 082، 0IV 083-1، 0IV 083-2، 0IV 094 ).

### 3.4. اختبار التحليل الجامع بين الخصائص النوعية فعلا والكمية المحولة وفق السلم الكامل

تبدو قدرة التشابه الملاحظة هنا في هذا التحليل العنقودي ( شكل 46) مُقاربة نسبيا لقــدرة التشــابه الملاحظة أثناء الاختبار الأول .

على العموم يمكن تسجيل ثلاث اتجاهات إما ثبوت العلاقة الشديدة التي لوحظت في الاختبار الأول




**شكل 46** : مخطط القرابة المبني على أساس معامل التشابه " JACHARD Coefficient " بــين الأصــناف المحليــة بالاعتماد على الخصائص الكمية المحولة إلى نوعية وفق السلم الكامل والنوعية فعلا في الورقة البالغة حسب الــ OIV (OIV 601، OIV 602، OIV 603 ، OIV 604، OIV 605 ، OIV 606، OIV 607، OIV 608، OIV 609، OIV 610، OIV 612، OIV 613، OIV 614، OIV 615، OIV 616، OIV 617، OIV 066-4، OIV 066-5، OIV 079-1 ). و بعــض الخصــائص

النوعية للورقة البالغة (0IV 068، 0IV 076، 0IV 079، 0IV 080، 0IV 081-1، 0IV 081-2، 0IV 082، 0IV 083-1، 0IV 083-2، 0IV 094 ).

كما هو ملاحظ بين الثنائيات التالية عند معامل تشابه يعادل 0,93 عند الثنائية ( Ahmar MechtrasII ، Ahmar MechtrasIII ) العالي جدا مقارنة بالتشابهات التي تظهرها بعض الأصناف الأخرى. ونفس الشئ بالنسبة للثنائية :Bouaber des Aures و Kabyle Aldebert فقدر معامل التشابه بـــ0,89 وهو اعلـــى نسبيا من الحالة الاولى ويعتبر البعض حسب ما ورد في دراسات سابقة بحساب معامل تشـــابه يتقـــارب مع نتائجنا ان هذا التشابه يوصل الى درجة التطابق وخاصـــة MARTINEZ DE TODA et SANCHA (1997) ويعتبرون الاختلافات الملاحظة رغم ارتفاع معامـــل التشـــابه الـــى اخـــتلاف التجـــانس التـــام "Heterogeneity" المحتملة الحدوث داخل الصنف بشكل عـــام MARTINEZ DE TODA et SANCHA (1997).

يسجل في بعض الأحيان الأخرى تأكيد ترابط بعض الاصناف مثل Tizi Ouinine، Ahmed Draa El Mizen ، Amellal، Lekhzine و صنف Adadi مع تسجيل ابتعاد صنف Ahchichene

تاكيد التشابه الحاصل بين افراد المجموعة التالية Cherchelli ، Farana de Mascara، Aneb El Cadi و Lakhdari عند معامل يقارب 0,87.

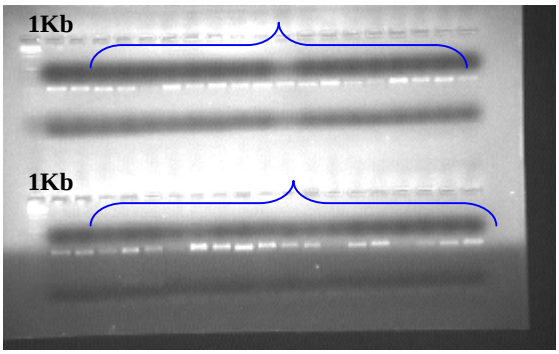
يسجل ابتعاد التشابه بين مجموعة الـــ Farana البيضاء Farana Blanc عن الســـوداء Farana Noir هذه الأخيرة التي يتغير فيها التشابه لتقترب أكثر الى صنف اسود آخر وهو صنف Aberkane.

تتجمع مجموعة الموسكات مع بعضها حتى مع نسبة التشـــابه الضـــئيلة بيـــنهم Muscat de Berkain و Muscat de Fandouk 1 في عنقود واحد وهي نتيجة تبدو منطقية على صلة اصناف الموسكات المنحـــدر اغلبها من اصل واحد وراثيا (CRESPAN and MILANI ,2001).

## II. الدراسة الجزيئيـــــــة

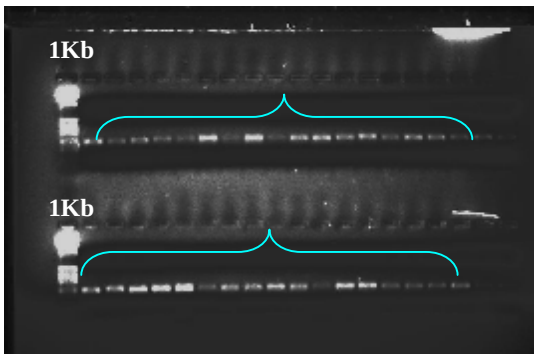
### 1. التقديرالكمي و الكيفي للـــ DNA

بالنسبة للتقدير الكمي للـــ DNA باستخدام سلم الـــDNA او Lambda DNA/*Hind* III لـــم تظهر صورة الهلامة بوضوح فعوضنا عن ذلك باستخدام جهاز "Nanodrop" وكانت مجالات كمية الـــ ADN في كل العينات تتراوح بين 17 و 9 (نانوغرام /ميكرولتر) أي بمتوسط قدره 13 (نانوغرام /ميكرولتر) يتم تمديدها بالماء المقطر إلى أن تصبح القيمة المستخدمة في كل PCR تعادل 4 نانوغرام . وهي كمية مناسبة تترجم من الناحية النوعية في ظهور الحزم فـــي صـــور الهلامـــات عنـــد بعـــض المؤشرات (الشكل 47) بعد تضخيم الـــ ADN بالـــPCR مما يؤكد في كل الحـــالات ان كميـــة الـــــ ADN غير محطمة. كما اظهر بعض المؤشـــرات صـــعوبة فـــي التضـــخيم وخاصـــة VVMD5 ، VVMD28و VVMD32 الذي تطلب تكرار التضخيم لأكثر من ثلاث مرات (الشكل 47) بالإضـــافة إلى صعوبة تضخيم DNA لبعض العينـــات مثـــل Tizi Ouinine ، Aneb Kabyle و Lakhdari وقد يعود ذلك إلى أن بعض عينات الأوراق كانت تقترب إلى البلوغ وقد ذكـــر مـــن قبـــل SEFC *et al.*,(2001) إلى أن DNA يكون اقل نقاءا في هذه العينات من الأوراق.

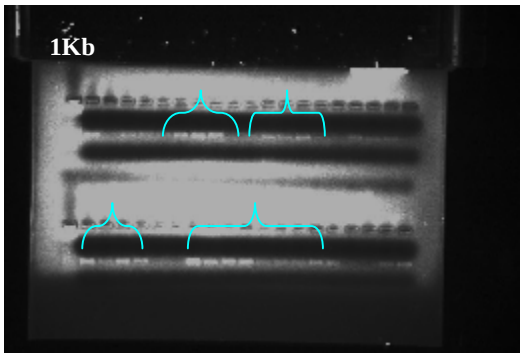



**VVMD24**

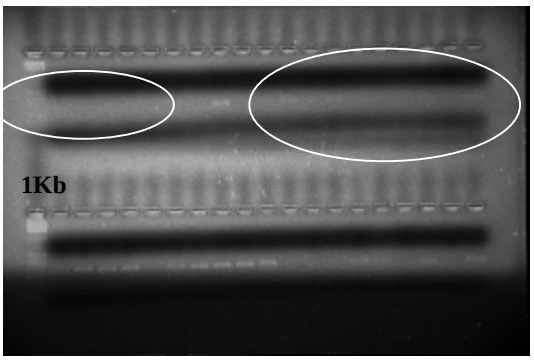
**1Kb**




**VVMD31**




VVMD5




VVMD28

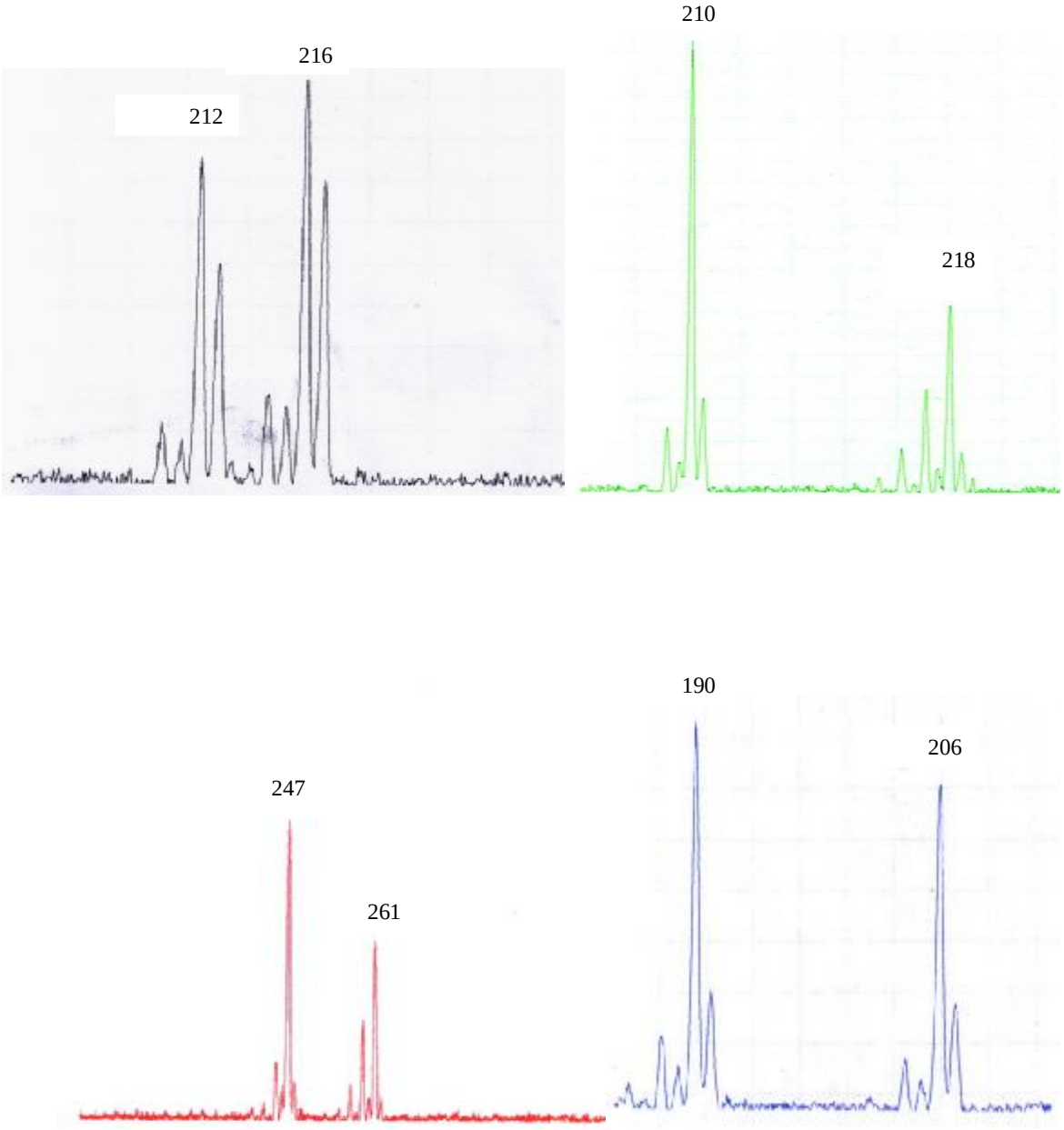
**شكل 47** : صور الهلامات بعد التضخيم بالـــPCR . تضخيم جيد عند كل العينات بالنســبة لمؤشــرين VVMD31 و VVMD24 وغير جيدة لبعض العينات عند المؤشر الجزيئي VVMD5 و لم ينجح التضخيم عند معظم العينات فــي VVMD28 .تؤشر الحاضنة الى حدوث تضخيم DNA ، الدوائر الى غياب التضخيم و الــ 1Kb الشاهد .

## 2. تحديد الأوزان الجزيئية لأليلات الأصناف المدروسة

يتم في البداية تحديد الوزن الجزيئي للأصناف حسب كل بادئة مستخدمة مــن تحليــل وتحديــد الذروات المعبرة عن كل أليل ( شكل 48 ) ومن ثم تم تشكيل الجدول (15) بعد استخدام التصحيح أو التعديل في قيم الأوزان الجزيئية لأليلات الأصناف حســب قــيم الأصــناف المرجعيــة Muscat of Alexandria، Cabernet Sauvignon ، Sultanina و Monastrell (THIS *et al.*, 2004).

ليتسنى لنا مقارنتها مع الأوزان الجزيئية للأصناف في البنوك الوراثية والبحوث المنشورة وتم ذلك كالآتي : بإضافة عدد من القواعد الآزوتية لكل من الأليلين يختلف باختلاف المرئســات المســتخدمة إلى كل الأصناف:ففي حالتنا تم اضافة قاعدة آزوتية واحدة (1 Pb) في الموقع (VrZag21) ، مــن 1 إلــى 2 Pb فــي الموقــع (VrZag79) ، 2 Pb فــي المواقــع ( VVS2،VVMD7، VVMD27 ،VrZag62) ، 3 Pb في المواقع (VVMD5, VVMD28, VVMD31, VVMD32) ، 4 Pb في الموقع (VVMD24) و في الأخير 6 Pb في الموقع VVMD25 وبهذه التعديلات يمكننا ان نقارنهــا مع أي قاعدة بيانات محلية او دولية كانت.

إن التعرف على الوزن الجزيئي للأليلات بصفة عامة يسهل من إنشاء قاعدة بيانات ويتيح ذلــك مقارنة بيانات المؤشرات المستخدمة المحصل عليها في نفس المختبر أو في مختبرات أخرى ومــن ثــم الكشف عن الأصناف cultivars المتطابقة "With identical profiles " سواء كانــت مــن منطقــة واحدة أو من أصل مناطق مختلفة .




**شكل 48** : بعض اشكال" **Electropherograms**" المحصل عليها اين تعبر اكبر ذروتين في كل بروفيل "Profile" عن الطول الاليلي للعينة المتغايرة اللواقح Hétérozygote اما اللون فهو حسب المرئسة او المؤشر المستخدم حيث : VVMD24 ( الاخضـــر: Vic ) ،VVMD31 ( الاســـود: Ned ) ،VrZAG21( الازرق: Fam)، VVMD28 ( الاحمر:Pet )

**جدول 15** : الأطوال الجزيئية للمدخلات المحلية باستخدام 12 مؤشرا جزيئيا

Accessions analyzed in this study with their corresponding genotypes at twelve nuclear microsatellites

| Accession name | Acc. #* | Origin | Colour** | VVS2 | | VVMD5 | | VVMD7 | | VVMD24 | | VVMD25 | | VVMD27 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aberkane | I-06 | Kabylie | B | 137 | 137 | 236 | 240 | 234 | 254 | 210 | 210 | 259 | 259 | 183 | 194 |
| Adadi | I-15 | unknown | W | 137 | 137 | 236 | 240 | 234 | 254 | 210 | 210 | 259 | 259 | 183 | 194 |
| Adari des Bibans | I-17 | Mostaganem | W | 133 | 137 | 232 | 238 | 240 | 248 | 214 | 218 | 259 | 275 | 185 | 189 |
| Ahchichene | I-16 | Kabylie | W | 133 | 137 | 232 | 238 | 240 | 248 | 214 | 218 | 259 | 275 | 185 | 189 |
| Ahmar de Mascara | I-05 | Mascara | R | 135 | 147 | 232 | 238 | 240 | 250 | 210 | 210 | 259 | 271 | 183 | 194 |
| Ahmar Mechtras | I-01 | unknown | P | 143 | 149 | 226 | 232 | 244 | 254 | 218 | 218 | 249 | 249 | 181 | 194 |
| Ahmed draa el Mizen | II-12 | unknown | W | 137 | 155 | 226 | 240 | 240 | 250 | 210 | 210 | 249 | 259 | 179 | 194 |
| Aïn El Couma | I-20 | Tlemcen | W | 137 | 155 | 226 | 240 | 244 | 250 | 210 | 218 | 259 | 259 | 183 | 194 |
| Aïn El Kelb | II-07 | unknown | W | 135 | 143 | 236 | 240 | 244 | 250 | 210 | 212 | 259 | 259 | 181 | 189 |
| Amellal | II-18 | Kabylie | W | 137 | 155 | 226 | 240 | 240 | 250 | 210 | 210 | 249 | 259 | 179 | 194 |
| Amokrane | I-04 | Kabylie | W | 133 | 137 | 236 | 240 | 234 | 254 | 210 | 210 | 245 | 259 | 183 | 185 |
| Aneb El Cadi | II-09 | Kabylie | W | 143 | 145 | 232 | 234 | 240 | 254 | 210 | 210 | 245 | 245 | 189 | 194 |
| Aneb Kabyle | III-11 | Kabylie | W | 137 | 155 | 226 | 240 | 240 | 250 | 210 | 210 | 249 | 259 | 179 | 194 |
| Baladi | III-18 | unknown | W | 145 | 151 | 234 | 234 | 248 | 252 | 210 | 212 | 253 | 253 | 181 | 194 |
| Bezzoul El Khadem | II-06 | Kabylie | B | 133 | 143 | 238 | 238 | 240 | 250 | 210 | 212 | 243 | 249 | 179 | 181 |
| Boghni | II-14 | Alger | W | 135 | 137 | 228 | 232 | 240 | 250 | 214 | 218 | 243 | 259 | 179 | 179 |
| Bouaber des Aures | I-10 | unknown | B | 133 | 143 | 232 | 232 | 234 | 250 | 210 | 214 | 243 | 249 | 191 | 194 |
| Bouni | II-04 | unknown | W | 137 | 149 | 226 | 226 | 240 | 250 | 210 | 218 | 253 | 259 | 185 | 194 |
| Cherchelli | II-19 | Alger | W | 149 | 151 | 238 | 238 | 240 | 244 | 212 | 218 | 245 | 259 | 179 | 194 |
| Farana Blanc | II-13 | unknown | W | 143 | 145 | 228 | 240 | 240 | 244 | 210 | 218 | 245 | 259 | 179 | 194 |
| Farana de Mascara | I-12 | Mascara | W | 143 | 145 | 228 | 240 | 240 | 244 | 210 | 218 | 245 | 259 | 179 | 194 |
| Farana Noir | I-11 | Medea | B | 137 | 143 | 240 | 240 | 250 | 254 | 210 | 210 | 245 | 259 | 183 | 194 |
| Ghanez | I-19 | unknown | W | 143 | 145 | 228 | 240 | 234 | 252 | 210 | 212 | 259 | 259 | 183 | 194 |
| Kabyle Aldebert | I-07 | Kabylie | B | 133 | 143 | 232 | 232 | 234 | 250 | 210 | 214 | 243 | 249 | 191 | 194 |
| Lekhzine | I-09 | unknown | W | 133 | 137 | 232 | 238 | 240 | 248 | 214 | 218 | 259 | 275 | 185 | 189 |
| Lakhdari | II-11 | unknown | W | 133 | 133 | 226 | 236 | 240 | 264 | 210 | 216 | 245 | 245 | 179 | 185 |
| Louali | II-15 | unknown | W | 133 | 137 | 236 | 240 | 234 | 254 | 210 | 210 | 245 | 259 | 183 | 185 |
| Muscat de Berkain | II-16 | unknown | W | 133 | 133 | 228 | 236 | 234 | 250 | 210 | 214 | 245 | 253 | 179 | 185 |
| Muscat de Fandouk 1 | I-14 | unknown | W | 133 | 149 | 228 | 232 | 250 | 252 | 214 | 214 | 253 | 253 | 179 | 194 |
| Muscat de Fandouk 2 | I-18 | unknown | W | 137 | 143 | 232 | 238 | 234 | 250 | 210 | 210 | 243 | 249 | 191 | 194 |
| Muscat El Adda | I-08 | unknown | B | 133 | 133 | 226 | 228 | 248 | 252 | 214 | 218 | 245 | 253 | 179 | 185 |
| Sbaa Tolba | II-10 | unknown | W | 133 | 145 | 226 | 234 | 248 | 254 | 210 | 216 | 243 | 253 | 179 | 194 |
| Sultanine Fandouk | II-02 | unknown | W | 145 | 151 | 234 | 234 | 240 | 254 | 210 | 218 | 243 | 253 | 181 | 194 |
| Tadelith | I-13 | unknown | B | 133 | 143 | 226 | 226 | 240 | 254 | 210 | 210 | 243 | 259 | 179 | 183 |
| Tinesrine | II-01 | unknown | W | 137 | 155 | 226 | 240 | 240 | 250 | 210 | 210 | 249 | 259 | 179 | 194 |
| Tizi Ouinine | II-08 | Kabylie | W | 145 | 151 | 226 | 228 | 234 | 240 | 210 | 218 | 245 | 253 | 185 | 194 |
| Cabernet Sauvignon | Control | El Encín | B | 139 | 151 | 232 | 240 | 240 | 240 | 210 | 218 | 243 | 253 | 175 | 189 |
| Monastrell | Control | El Encín | B | 133 | 151 | 226 | 240 | 250 | 250 | 210 | 218 | 245 | 267 | 179 | 189 |
| Muscat au Petite Grains | Control | El Encín | W | 133 | 149 | 228 | 232 | 250 | 252 | 214 | 214 | 253 | 253 | 179 | 194 |
| Sultanina | Control | El Encín | W | 145 | 151 | 234 | 234 | 240 | 254 | 210 | 218 | 243 | 253 | 181 | 194 |

## جدول 15 : ( يتبع )

| Accession name | VVMD28 | | VVMD31 | | VVMD32 | | VrZAG21 | | VrZAG62 | | VrZAG79 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aberkane | 239 | 263 | 212 | 216 | 253 | 263 | 190 | 200 | 196 | 200 | 260 | 260 |
| Adadi | 239 | 263 | 212 | 216 | 253 | 263 | 190 | 200 | 196 | 200 | 260 | 260 |
| Adari des Bibans | 247 | 261 | 210 | 216 | 253 | 253 | 202 | 214 | 186 | 204 | 256 | 258 |
| Ahchichene | 247 | 261 | 210 | 216 | 253 | 253 | 202 | 214 | 186 | 204 | 256 | 258 |
| Ahmar de Mascara | 251 | 257 | 212 | 220 | 253 | 257 | 200 | 214 | 192 | 204 | 248 | 258 |
| Ahmar Mechtras | 247 | 261 | 204 | 212 | 257 | 275 | 206 | 206 | 188 | 188 | 260 | 260 |
| Ahmed draa el Mizen | 247 | 261 | 212 | 214 | 257 | 263 | 190 | 204 | 188 | 204 | 244 | 258 |
| Aïn El Couma | 247 | 251 | 212 | 216 | 251 | 273 | 190 | 202 | 188 | 194 | 244 | 258 |
| Aïn El Kelb | 247 | 261 | 210 | 220 | 257 | 273 | 200 | 206 | 188 | 204 | 244 | 248 |
| Amellal | 247 | 261 | 212 | 214 | 257 | 263 | 190 | 204 | 188 | 204 | 244 | 258 |
| Amokrane | 259 | 261 | 212 | 212 | 253 | 253 | 190 | 204 | 200 | 204 | 238 | 260 |
| Aneb El Cadi | 249 | 263 | 212 | 220 | 253 | 263 | 190 | 214 | 188 | 200 | 244 | 258 |
| Aneb Kabyle | 247 | 261 | 212 | 214 | 257 | 263 | 190 | 204 | 188 | 204 | 244 | 258 |
| Baladi | 249 | 249 | 210 | 214 | 257 | 273 | 190 | 206 | 188 | 204 | 248 | 260 |
| Bezzoul el Khadem | 247 | 261 | 212 | 214 | 257 | 261 | 200 | 206 | 188 | 204 | 252 | 252 |
| Boghni | 239 | 247 | 216 | 216 | 253 | 273 | 190 | 200 | 186 | 194 | 256 | 262 |
| Bouaber des Aures | 247 | 261 | 214 | 220 | 251 | 273 | 206 | 214 | 204 | 204 | 248 | 248 |
| Bouni | 247 | 247 | 220 | 224 | 273 | 273 | 190 | 202 | 188 | 204 | 252 | 258 |
| Cherchelli | 251 | 261 | 204 | 210 | 251 | 273 | 206 | 206 | 186 | 186 | 252 | 258 |
| Farana Blanc | 251 | 261 | 204 | 210 | 251 | 273 | 206 | 206 | 186 | 186 | 258 | 258 |
| Farana de Mascara | 251 | 261 | 204 | 210 | 251 | 273 | 206 | 206 | 186 | 186 | 258 | 258 |
| Farana Noir | 261 | 263 | 212 | 214 | 253 | 263 | 190 | 202 | 200 | 204 | 260 | 260 |
| Ghanez | 247 | 251 | 216 | 220 | 263 | 273 | 206 | 206 | 200 | 204 | 244 | 252 |
| Kabyle Aldebert | 247 | 261 | 214 | 220 | 251 | 273 | 206 | 214 | 204 | 204 | 248 | 248 |
| Lekhzine | 247 | 261 | 210 | 216 | 253 | 253 | 202 | 214 | 186 | 204 | 256 | 258 |
| Lakhdari | 237 | 247 | 212 | 212 | 253 | 257 | 202 | 204 | 194 | 196 | 244 | 260 |
| Louali | 259 | 261 | 212 | 212 | 253 | 253 | 190 | 204 | 200 | 204 | 238 | 260 |
| Muscat de Berkain | 249 | 271 | 212 | 216 | 241 | 273 | 190 | 206 | 186 | 204 | 252 | 256 |
| Muscat de Fandouk 1 | 247 | 271 | 216 | 224 | 265 | 273 | 190 | 206 | 186 | 204 | 248 | 256 |
| Muscat de Fandouk 2 | 247 | 261 | 214 | 220 | 251 | 273 | 190 | 206 | 204 | 204 | 246 | 258 |
| Muscat El Adda | 271 | 271 | 196 | 224 | 263 | 263 | 190 | 190 | 192 | 204 | 252 | 252 |
| Sbaa Tolba | 221 | 255 | 212 | 214 | 251 | 257 | 200 | 202 | 188 | 204 | 256 | 260 |
| Sultanine Fandouk | 221 | 247 | 210 | 212 | 251 | 251 | 190 | 202 | 188 | 188 | 248 | 260 |
| Tadelith | 251 | 261 | 210 | 216 | 253 | 257 | 190 | 204 | 188 | 200 | 246 | 250 |
| Tinesrine | 247 | 261 | 212 | 214 | 257 | 263 | 190 | 204 | 188 | 204 | 244 | 258 |
| Tizi Ouinine | 261 | 261 | 212 | 220 | 253 | 253 | 200 | 202 | 188 | 188 | 238 | 252 |
| Cabernet Sauvignon | 237 | 239 | 206 | 210 | 241 | 241 | 200 | 206 | 188 | 194 | 248 | 248 |
| Monastrell | 247 | 261 | 206 | 212 | 241 | 257 | 200 | 204 | 188 | 204 | 252 | 262 |
| Muscat au Petite Grains | 247 | 271 | 216 | 224 | 265 | 273 | 190 | 206 | 186 | 204 | 248 | 256 |
| Sultanina | 221 | 247 | 212 | 212 | 251 | 251 | 190 | 202 | 188 | 188 | 248 | 260 |

* Roman numbers mean blocks and arabic numbers the plantation lines.

** Berry colour. P: Pink, B: Black, R: Red, W: White

* الارقام الرومانية تعبر عن وحدات الغرس اما الارقام العربية المرفقة بها فتعبر عن اسطر الغرس للاصناف المحلية

** لون الثمرة P : وردي ، B : اسود ، R :احمر ، W : ابيض

### 3. البحث عن الأصناف المتطابقة " Synonymes ".

#### 1.3. البحث عن الأصناف المتطابقة ضمن مجموعة الأصناف المحلية

تم استخراج 7 مجموعات تتضمن 17 صنفا (جدول16) كل مجموعة تشكل الأصناف المتطابقة من ناحية الوزن الجزيئي للألبلات على مستوى جميع المواقع المستخدمة (12 موقعا ) وهي كالتالي :

- المجموعة الأولى: تتضمن صنفين Aberkene و Adadi
- المجموعة الثانية : تتضمن ثلاثة أصناف Ahchichene ، Adari des bibans و Lekhzine
- المجموعة الثالثة: تتضمن أربعة أصناف Tinesrine، Aneb Kabyle ، Ahmed Draa El Amellalو Mizen
- المجموعة الرابعة: تتضمن صنفين Ahmer Mechtras III و Ahmer Mechtras II
- المجموعة الخامسة: تتضمن صنفين Amokrane و Louali
- المجموعة السادسة: تتضمن صنفين Kabyle Aldebert و Bouaber des Aures
- المجموعة السابعة: تتضمن صنفين Farana de Mascara و Farana Blanc

لغياب الدراسات حول التوصيف الوراثي الجزيئي للأعناب في الجزائر نستدل فقط بما ذكره AKKAK *et al.* ,(2007) حول تطابق للتركيب الوراثي Amellal مع Amokrane ويغيب ذلك في دراستنا ولنكن على علم أن دراسة أنجزت لمعرفة التنوع الوراثي ضمن أصناف جزائرية مأخوذة من المجمّع الوراثي للأعناب بالمدية "Gemplasm collection of Benchikao " و المجمع الوراثي للأعناب بمعسكر" Germplasm collection of Mascara مُقارنا ذلك مع أصناف غير محلية حول البحر الابيض المتوسط غير أن عيناته المتوسطية اختصرت على عينات فرنسية مأخوذة من المجمعات الوراثية بفرنسا "Germplasm collections of Montpellier (INRA) " .
وربما هي لحد الآن الدراسة الوحيدة في المجال الجزيئي باستخدام المؤشرات الجزيئية .

في نهاية الأمر تم اختيار أحد الأصناف من كل مجموعة متطابقة أي تحمل نفس الأطوال الجزيئية للألبلات على مستوى كل المواقع المستخدمة ليمثلها على أساس شيوع الاسم في المراجع المتوفرة خاصة LEVADOUX *et al.*, (1971) و GALET (2000) .

لذا نتمكن بعد اختيار التسمية من تسجيل 7 أصناف وفق المجاميع المتطابقة (جدول 16) وهي :

Kabyle ، Amokrane ، Ahmar Mechtras ، Amellal ، Lekhzine ، Aberkane

. Farana de Mascara،Aldebert

**جدول 16**: الأسماء المقترحة للأصناف المحلية المتطابقة ولون الثمرة الموافق

| الاسم المُقترح<br>**Cultivar Proposed** | المرادفات<br>**Synonyms** | لون الثمرة<br>**Berry color** | الكلوروتيب<br>**Chlorotype*** |
|---|---|---|---|
| Aberkane | Adadi | Black/ White | **C** |
| Lekhzine | Adari des Bibans, Ahchichene | White/ White | **C** |
| Amellal | Ahmed dra el Mizen, Aneb Kabyle, Tinesrine | White/ White | **C** |
| Ahmar Mechtras II | Ahmar Mechtras III | Rose/ Rose | **D** |
| Amokrane | Louali | White/ White | **C** |
| Kabyle Aldebert | Bouaber des Aures | Black/ Black | **C** |
| Farana de Mascara | Farana Blanc | White/ White | **A** |

* نمط الكلوروتيب وضع هنا فقط للتوضيح على ان كل مجموعة لها نفس الكلوروتيب وسيناقش لاحقا.

من ناحية أخرى وبالمقارنة مع احد الصفات المورفولوجية الاساسية في التفرقة مثل لون الثمرة من جهة ونمط الكلوروتيب (نتكلم عنه لاحقا) من جهة اخرى يؤكد كل هذه التطابقات ما عدا حالة واحدة بالنسبة للون الثمرة عند الزوج المتطابق ( Aberkane; Adadi ) الذي يمثله الصنف الأسود Aberkane اما الصنف Adadi فهو ذو حبات عنب بيضاء اللون.

إن تغير اللون يمكن أن يكون ناتج عن تغيرات جسدية "somatic variant" وهي طفرة جسدية حدثت لنفس النمط الوراثي الأصلي الذي يتبعه أصناف مختلفة ( شكل 1- الجزء النظري) . هذا النوع من التغيرات الجسدية للون شائع في أصناف عنب المائدة (LIJAVETZKY *et al.*, 2006) وهو ميزة كافية على أن نحكم بأن نمطين وراثين هما صنفان مختلفان من وجهة النظر الظاهرية. وذكرت هذه الحالة عند صنف عنب المائدة الشائع Italia أين نجد منه سلسلة من التغيرات الجسدية من العنب الأحمر والأسود حيث تم استغلالها عمليا على أنها أصناف مختلفة مثل Benitaka ، Ruby Okuyama او Brasil (LIJAVETZKY *et al.*, 2006) لكن في حقيقة الامر هي متطابقات (من الناحية الجزيئية).

تمت عدة أعمال أخرى في هذا المجال تم من خلالها التحقق من المترادفات "Synonymes" او حتى من المختلفات التي تعطى لها نفس الأسماء "homonymes" في أعمال كل من SEFC *et*

*al.*,(1998a,1998c), LOPES *et al.*, (1999), MALETIC *et al.*, (1999), LEFORT *et al.*,(2000a), CRESPAN and MILANI, (2001), LEFORT and ROUBELAKIS-ANGELAKIS (2001) and SCHNEIDER *et al.*, (2001) . نسرد بعض الأمثلة على هـذه التطابقات التي كُشف عنها باستخدام SSR حيث مع أصناف عنب النبيذ يتطابق في ايطاليا صنف Refosco di Faedis مع Refoscone (CIPRIANI *et al.*, 1994) و أصناف Favorita، Pigato و Vermentino (BOTTA *et al.*, 1995) أما أصناف عنب المائدة فيتطابق الصنفين Keshmesh/Thompson Seedless والصنفين Dattier/Rhazaki حسب BOWERS *et al.*, (1996) . كما وجدت تطابقات كثيرة في مجمع وراثي "collection " بالبرتغال : (Fernão (Boal Cachudo/Boal da Madeira/Malvasia Fina)، Pires/Maria Gomes) (Síria/Crato Branco/Roupeiro)، ،

/Verdelho dos و ( Periquita/Castelão Francês/João de Santarém/Trincadeira) (Verdelho roxo Açores/Verdelho de Madeira) كما تبين كذلك أن الصنف البرتغالي Moscatel de Setúbal انه متطابق مع الصنف الشرقي الأكثر شيوعا Muscat of Alexandria (LOPES *et al.*, 1999) أو Moschato Alexandreias (LEFORT *et al.*, 2000a).

### 2.3. البحث عن المترادفات ضمن المجموعة المتوسطية

تم مقارنة الأوزان الجزيئية لأليلات التراكيب الوراثية للأصناف المحلية مع الأوزان الجزيئية لأليلات مجموعة متوسطية تتشكل من حوالي 1500 نمط وراثي مزروع على مستوى حوض البحر الأبيض المتوسط غير مكرر من أصول متوسطية مختلفة منها 341 نمط منشورة في أبحاث دولية تم الكشف عن بعض المرادفات و تبين أن جلها من المجموعة المنشورة في أبحاث مختلفة ( جدول 17).

إن الأصناف المتبقية بعد إزالة المتطابقات وإعطاء أسماء لكل مجموعة منها يتبقى 27 صنفا غير محتملة التطابق (non redundant) . بعض أصناف هذه المجموعة المحلية المتبقية والتي وصفت في بعض مراجع الامبيلوغرافيا والتي تكاد تكون قليلة على أنها أصناف جزائرية محلية كما هو الحال بالنسبة لـ Aberkane, Amellal, Amokrane, ، Aneb El Cadi, Cherchelli, Lekhzine, Tizi Ouinine و صنف Farana Noir, حسب موسوعة GALET, (2000) التي تعتبر من اكبر الموسوعات في العالم. و أصناف أخرى أقترحت على أنها من مختلف مناطق المغرب العربي ولا سيما المغرب ، الجزائر و تونس ، مشيرا إلى أن انتشارها يكون حول هذه المناطق ( GALET, 2000) ويبقى على الأقل وجود التشابه في الأسماء .

الاصناف المتبقية امثـــال Muscat El Adda ، Sultanine Fandouk و صـــنف Baladi فالدلائل حول مناطقها الأصلية غير واضحة المعالم و تبقى افتراضات فقط.

بالنسبة إلى صنف Baladi فقد ينسبها البعض إلى الأصل الســوري والكثيــر إلــى الأصــل الاسباني وخاصة الدليل العالمي للأعناب VIVC (www.vivc.bafz.dehttp://) أو كما وصــفها ALLEWELDT (1988) بأنها اسبانية ذو حبات عنب بيضاء حسب هذا الأخير الــذي دون دليــل جرد يشتمل على اكبر عدد من الأسماء والمتشابهات في العالم حيث ذكر فيه من جهة أخــرى صــنف جزائري اخر تحت اسم صنف Baldi ونلاحظ التشابه الشديد بين الاسمين Baldi و Baladi.

بالرغم من أن Sultanine de Fandouk لم تذكر في أي من المراجع لكن شقها الثــاني مــن الاسم Sultanine أو بالأحرى مرادفتها Sultanina هي ذات أصل معروف تقليــدي مــن المشــرق ( LEVADOUX *et al* .,1971 et ISNARD, 1951) أو كما حددها الدليل العــالمي VIVC علــى أساس الأصول تركية .

أما Muscat El Adda فهي معروفة في ايطاليا بـــ Moscato dell'Adda حسب ما ذكره كل مــن BRANAS et TRUEL (1965), GALET (2000) بان تكون ناتجة من بذار صــنف Muscat de Hambourg وفق عملية تلقيح ذاتي حصل عليها PIROVANO سنة 1892 م.

وفي الأخير لا تتوافر المراجع حول المدخلات التالية :

، Farana de Mascara، Bouni، Boghni، Ahmar de Mascara، Ahmar Mechtras ، Muscat de Fandouk ، Muscat de Berkain، Lakhdari، ، Kabyle Aldebert،Ghanez و صنف Tadelith .

وبمقارنة الأنماط الوراثية المحلية مع أنماط أخرى منشورة في أعمال بــاحثين علــى مســتوى البحــر الأبيض المتوسط سجلنا بعض التطابقات من اصل مناطق جغرافية مختلقة ولعلى ابرزها كان من اســبانيا (جدول 17).

**جدول 17** : المترادفات المختلفة بين الأصناف المحلية ضمن المجموعة المتوسطية

| Algerian accessions | Mediterranean cultivars |
|---|---|
| Aïn El Kelb | Calop blanco, Beba, Calop rojo |
| Ahmar Mechtras | Mavrodaphni, Fraoula Kokkini |
| Ahmar de Mascara | Ahmeur Bou Ahmeur, Royal gordo, Teta de vaca |
| Muscat El Adda | Moscato Nero 116 |
| Muscat de Fandouk 1 | Muscat of Alexandria |
| Sultanine Fandouk | Sultanina |
| Bouni | Dominga |
| Lakhdari | Sangiovese |
| Farana de Mascara | Boal Dulce |

لكن وبالرغم من أن جل هذه الأعمال تم فيها استخدام عدد اقل من المؤشرات 11 ، 9 او 6 لكن يتفق الجميع في استخدام المؤشرات الستة المقترحة من طرف المشروع الأوروبي GENRES 081 (European Vitis Database, www.genres.de/vitis/vitis.htm) وهي VVS2 (THOMAS and SCOTT ,1993) ، VVMD5 and VVMD7 (BOWERS *et al.*, 1996) و VrZAG62, VrZAG47 VrZAG79 (SEFC *et al.*, 1999) لكونها تتميز بعلو مدلوليتها " hight informative " لذا تعتبر كافية في التمييز والمقارنة بين الأصناف دون أن ننسى التوحيد في الوزن الجزيئي لقيم للأليلات الذي يختلف من مخبر إلى آخر حسب الشروط المخبرية المتبعة (جدول 18).

**جدول** 18: الوزن الجزيئي لاليلات الاصناف المحلية ومطابقاتها على مستوى حوض المتوسط بالنسبة للمؤشرات الـــ 12

| Cultivar | VVS2 | | VVMD5 | | VVMD7 | | VVMD24 | | VVMD25 | | VVMD27 | | VVMD28 | | VVMD31 | | VVMD32 | | VrZAG21 | | VrZAG62 | | VrZAG79 | | Probability of Identity* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ain El Kelb | 135 | 143 | 236 | 240 | 244 | 250 | 210 | 212 | 259 | 259 | 181 | 189 | 247 | 261 | 210 | 220 | 257 | 273 | 200 | 206 | 188 | 204 | 244 | 248 | |
| Beba, Calop blanco | 135 | 143 | 236 | 240 | 244 | 250 | | | | | 181 | 189 | | | | | | | | | 188 | 204 | 244 | 248 | 10-08*1,24 |
| Tebourbi | 135 | 143 | 236 | 240 | 244 | 250 | | | | | 181 | 189 | | | | | | | 200 | 206 | 188 | 204 | 244 | 248 | 10-09*1,68 |
| Ahmar de Mascara | 135 | 147 | 232 | 238 | 240 | 250 | 210 | 210 | 259 | 271 | 183 | 194 | 251 | 257 | 212 | 220 | 253 | 257 | 200 | 214 | 192 | 204 | 248 | 258 | |
| Ahmeur Bou Ahmer | 135 | 147 | 232 | 238 | 240 | 250 | 210 | 210 | 259 | 271 | 183 | 194 | 251 | 257 | 212 | 220 | 253 | 257 | 200 | 214 | 192 | 204 | 248 | 258 | 10-21*3,29 |
| Royal gordo | **137** | 147 | 232 | 238 | 240 | 250 | | | | | 183 | 194 | 251 | 257 | | | | | | | 192 | 204 | 248 | 258 | 10-12*4,08 |
| Teta de vaca rosa | 135 | 147 | 232 | 238 | 240 | 250 | | | | | 183 | 194 | | | | | | | | | 192 | 204 | 248 | 258 | 10-11*7,70 |
| Ahmar Mechtras | 143 | 149 | 226 | 232 | 244 | 254 | 218 | 218 | 249 | 249 | 181 | 194 | 247 | 261 | 204 | 212 | 257 | 275 | 206 | 206 | 188 | 188 | 260 | 260 | |
| Mavrodaphni | 143 | 149 | 226 | 232 | 244 | 254 | | | | | 181 | 194 | | | | | | | 206 | 206 | 188 | 188 | 260 | 260 | 10-11*7,54 |
| Fraoula kokkini | **133** | 149 | 226 | 232 | 244 | 254 | | | | | 181 | 194 | | | | | | | 206 | 206 | 188 | 188 | 260 | 260 | 10-10* 4,18 |
| Muscat de Fandouk1 | 133 | 149 | 228 | 232 | 250 | 252 | 214 | 214 | 253 | 253 | 179 | 194 | 247 | 271 | 216 | 224 | 265 | 273 | 190 | 206 | 186 | 204 | 248 | 256 | |
| Moscatel de Alejandria | 133 | 149 | 228 | 232 | 250 | 252 | 214 | 214 | 253 | 253 | 179 | 194 | 247 | 271 | 216 | 224 | 265 | 273 | 190 | 206 | 186 | 204 | 248 | 256 | 10-19* 1,94 |
| Muscat el Adda | 133 | 133 | 226 | 228 | 248 | 252 | 214 | 218 | 245 | 253 | 179 | 185 | 271 | 271 | 196 | 224 | 263 | 265 | 190 | 190 | 192 | 204 | 252 | **252** | |
| Moscato nero 116 | 133 | 133 | 226 | 228 | 248 | 252 | 214 | 218 | 245 | 253 | 179 | 185 | 271 | 271 | 196 | 224 | 263 | 265 | 190 | 190 | 192 | 204 | 252 | **256** | 10-21* 3,78 |
| Sultanine Fandouk | 145 | 151 | 234 | 234 | 240 | 254 | 210 | 218 | 243 | 253 | 181 | 194 | 221 | 247 | **210** | 212 | 251 | 251 | 190 | 202 | 188 | 188 | 248 | 260 | |
| Sultanina | 145 | 151 | 234 | 234 | 240 | 254 | 210 | 218 | 243 | 253 | 181 | 194 | 221 | 247 | **212** | 212 | 251 | 251 | 190 | 202 | 188 | 188 | 248 | 260 | 10-16* 1,46 |
| Bouni | 137 | 149 | 226 | **226** | 240 | 250 | 210 | 218 | 253 | 259 | 185 | 194 | 247 | 247 | 220 | 224 | 273 | 273 | 190 | 202 | 188 | 204 | 252 | 258 | |
| Dominga | 137 | 149 | 226 | **246** | 240 | 250 | | | | | 185 | 194 | 247 | 247 | | | | | | | 188 | 204 | 252 | 258 | 10-09* 2,02 |
| Lekhdari | 133 | 133 | 226 | 236 | 240 | 264 | 210 | 216 | 245 | 245 | 179 | 185 | 237 | 247 | 212 | 212 | 253 | 257 | 202 | 204 | 194 | 196 | 244 | 260 | |
| Sangiovese | 133 | 133 | 226 | 236 | 240 | 264 | 210 | 216 | 245 | 245 | 179 | 185 | 237 | 247 | 212 | 212 | 253 | 257 | 202 | 204 | 194 | 196 | 244 | 260 | 10-17* 5,49 |
| Muscat de Berkain | 133 | 133 | 228 | 236 | **234** | 250 | 210 | 214 | 245 | 253 | 179 | 185 | 249 | 271 | 212 | 216 | 241 | 273 | 200 | 206 | 186 | 204 | 252 | 256 | |
| Moscato fior d'arancio | 133 | 133 | 228 | 236 | **248** | 250 | 210 | 214 | 245 | 253 | 179 | 185 | 249 | 271 | 212 | 216 | 241 | 273 | 200 | 206 | 186 | 204 | 252 | 256 | 10-14* 1,90 |
| Farana de Mascara | 143 | 145 | 228 | 240 | 240 | 244 | 210 | 218 | 245 | 259 | 179 | 194 | 251 | 261 | 204 | 210 | 251 | 273 | 206 | 206 | 186 | **186** | **258** | 258 | |
| Boal Dulce | 143 | 145 | 228 | 240 | 240 | 244 | | | | | 179 | 194 | 251 | 261 | 204 | 210 | 251 | 273 | | | 186 | **188** | **252** | 258 | 10-12* 7,92 |

* احتمالية التطابق المحسوبة على اساس التكرار الاليلي للعينات المتوسطية من ضمن مجموع 341 تركيب وراثي منشورة . اللون الرمادي يمثل الصنف الجزائري والرقم بالخط السميك يمثل بعض الاختلافات الاليلية

يتبين أن مجموعة الـــ Muscat الجزائريـــة المتمثلـــة فـــي ثلاثـــة أصـــناف : Muscat de Fandouk1، Muscat El Adda و Muscat de Berkain تتطابق مـــع مجموعـــة الـــ Muscat المتوسطية صنف Muscat de Fandouk1 يتطابق مع صنف Muscat of Alexandria و صـــنف Muscat de Berkain يتطابق مع الصنف Muscat Fior d'Arancio أمـــا صـــنف Muscat El Adda فيتطابق مع صنف Moscato Nero 116 مع المواقـــع 12 المســـتخدمة، هـــذه الأصـــناف المتوسطية نشرت في أبحـــــــــــــــاث كل مـــــــن

LOPES *et al.*,( 1999); CRESPAN and MILANI ( 2001) ; ARADHYA *et al.*,( 2003) ; AGÜERO et al ., (2003) ; IBAÑEZ *et al* .,(2003) ; MARTIN *et al.*,( 2003) ; THIS *et al.*, (2004) ; HVARLEVA *et al.*, (2005) ; GOTO-YAMAMOTO *et al* .,(2006) et TAPIA *et al.*, (2007)

مع ذلك سجلنا بعض الاختلافات في الأوزان الجزيئية لبعض الأليلات فبالنسبة للثنائية المتطابقة ( Muscat de Berkain: Muscat Fior d'Arancio) يخص الوزن الجزيئي لأحـــد أليلـــي الموقـــع VVMD7 (VVMD7-**234**/250) بالنســـبة للصـــنف المحلـــي Muscat de Berkain مقابـــل (VVMD7-**248**/250) بالنسبة للصنف الذي ينسب إلى ايطاليا المـــدعو "مســـك أزهـــار البرتقـــال " Muscat Fior d'Arancio" كما هو منشور. وبعد التحقق من القياسات الأليلية في المنحنيات ( Dna

Profiles) ثبت أن الوزن الجزيئي لأليل الصنف المحلي 234 bp اقرب إلى الحقيقة كون أن التكـــرار الأليلي الذي تحصلنا عليه لهذا الأليل يساوي (0,13) مقابل (0,07) بالنسبة للأليل الثاني 248 فـــي هذا الموقع ( جدول 18 ) ، ضف إلى ذلك انه في بعض الأحيان وخاصة عند التحقق مـــن منحنيـــات الأوزان الجزيئية او ما تسمى بالـــــ "Dna Profiles" يتم تركيز المجرب على الأليلات الأكثر تكرارا وخاصة إذا كانت أوزان جزيئاتها متقاربة وبالتالي فهي تظهر على شاشة الحاسوب متجاورة الـــذروات كما في هذه الحالة وبذلك قد يتم إهمال الأليل الذي يكون الفارق بينه وبين بقية الأليلات كبير كمـــا هـــو الحال بالنسبة للاليل 234 .

بالإضافة إلى ذلك أن معظم ما نُشر سابقا يستخدم في حل منحنيات الأطوال برنامج " Genescan software" في حين أننا استعملنا برنامج مطور "Genemapper software " يمكنه الكشف تلقائيا عن الذروات الموجودة في" البروفيل " المدروس مهما كانت متباعدة .

بالرغم من أن الاحتمال كان قائما او كما ذكرنا سابقا علـــى ان يكـــون صـــنف Muscat El Adda ذو حبات العنب سوداء اللون احد مشتقات بذار صنف Muscat de Hambourg وفقا لتلقـــيح ذاتي، إلا أن ذلك استبعد بدراسات للتراكيب الوراثية لغياب التشابه بينهما (نتائج غير معلن عنها) .

ومن جهة أخرى يتأكد هذا التقارب والتطابق بين التراكيب الوراثية للـــMuscat كون ان جميعها تتقاســـم "Chlorotypes D" او "Chlorotypes B" الشائع التكرار ضمن مجموعة الـــMuscat حسبما أكدته ARROYO-GARCIA *et al.*,(2002)

اما السؤال الذي يبقى مطروح هو: ماهي هوية العينة المسماة Muscat de Fandouk 2 والتي لا تمد بأي صلة لأي من مجموعات الـــ Muscat المعروفة.

ونفس الشئ بالنسبة للتطابق بين عينة محلية مع عينـــة متوســـطية مـــع العينـــة Sultanine de Fandouk وواحدة من أشهر التراكيب الوراثية ذو الأصول التركية المتمثـــل فـــي صـــنف Sultanina (BOWERS *et al.*, 1996; BOWERS *et al.*, 1999b; CRESPAN and MILANI, 2001;ARADHYA *et al.*, 2003 et THIS *et al.*, 2004) وسجلنا به اختلاف واحد فقـــط يخـــص الوزن الجزيئي لأحد أليلي الموقع VVMD31 فوجدنا متغاير اللواقح Heterozygote (VVMD31-**210**/212) بدل متماثل اللواقح Homozygote (VVMD31-212/212) ونستطيع القول هنا ان كـــلا النتيجتين مقبولة و نبقي على النتيجة المحصل عليها لنفس الأسباب السالفة الذكر.

أما التركيب الوراثي Lakhdari فهو متطابق مع التركيب الوراثي لعنب النبيذ الكثير الانتشار، الايطالي الأصل "Sangioves" بمعنى دم آلهة الرمان "Jupiter "
( BOWERS *et al.*, 1996; BOWERS *et al.*, 1999b; SEFC *et al.*, 2000; CRESPAN and MILANI, 2001 et SEFC *et al.*, 2003) مع عدم تسجيل أي ملاحظـــات أو اختلافـــات علـــى مستوى كل المواقع 12 المستخدمة في الدراسة.

النمط الوراثي المحصل عليه لصنف Ahmar de Mascara يطابق النمط الـــوراثي للصـــنف التقليدي ذو الأصول الجزائرية والذي توسع انتشاره نحـــو جميـــع أنحـــاء المعمـــورة Ahmeur Bou Ahmeur كما تحصل مؤخرا AKKAK *et al.*, (2007) في دراسة نشرت حـــديثا علـــى نفـــس التطابق Ahmar Mascara مع Ahmer bou Ahmer هذا الأخير الذي يتطابق مع النمط الـــوراثي لصنف Tokay في نفس التقرير.

أما في اسبانيا نفس النمط الوراثي يزرع تحـــت أســـماء مختلفـــة مـــن Royal gordo حســـب (BORREGO *et al.*, 2002 et IBANEZ *et al.*, 2003) و Teta de Vaca مع تغيرات جسمية " طفرات جسمية " نحو اللون الأبيض والأحمر (MARTIN *et al.*, 2003) .

كما تتوفر تراكيب وراثية أخرى ضمن المخزون المحلي يمكن أيضا أن تكون مطابقة أو تتصل اتصالا وثيقا بالأنماط الوراثية المشخصة تحت أسماء مختلفة في مناطق متوسطية مختلفة كونها تعطي نفس النمط الوراثي . كما هو الحال عند صنف Aïn El Kelb الذي وُصف من طرف GALET (2000) على انه صنف تونسي الأصل لكن يصنفه VIVC (http://www.vivc.bafz.de) ضمن قائمة الأصناف الجزائرية وكان ذلك بالاعتماد على المرجع الوحيد في الامبيلوغرافيا الجزائرية لـ LEVADOUX *et al* ., (1971).

في الواقع وجدنا أن هذا النمط الوراثي مطابق لنمط وراثي آخر تونسي الأصل تحت اسم Tebourbi حلل في ما سبق و في نفس مختبرنا من طرف SNOUSSI *et al.*, (2004) ، علاوة على ذلك فصنف Aïn El Kelb يزرع على نطاق واسع في اسبانيا تحت أسماء متعددة من Beba إلى Calop Blanco الابيض اللون أو Calop Rojo ذو اللون الأحمر أو الأكثر شيوعا الذي حدث كطفرة جسدية (MARTIN *et al.*, 2003) كما وضحنا ذلك سابقا.

نسرد في الفقرة التالية بعض التفسيرات حسب اعتقادنا في ما يخص بعض مطابقات صنف Aïn El Kelb وبالأخص أصناف الـ **Calop** وقد بنينا هذا الاعتقاد بعدما تفحصنا مصطلح "Calop" التي تبدو في الظاهر انها مصطلح باللغة الاسبانية لكن في الواقع ليس لها معنى في المعجم الاسباني لذا فانه يمكن ان تكون في غالب الظن ترجمة حرفية لمصطلح " كلب" باللغة العربية اما المصطلح "rojo " فمعناها احمر بالاسبانية لتصبح العبارة باللغة العربية " الكلب الاحمر " ونفس الشئ بالنسبة لعبارة الصنف الثاني "Calop blanco " أي توافق باللغة العربية " الكلب الأبيض ".

**شكل 49**: صورة رسمت لصنف Aïn El Kelb تبين في مركز كل حبة عنب عروق حول نقطة مركزية كشكل لعين الكلب (VIALA et VERMOREL ,1909).

لكن نعتقد هنا انه حدث تحوير في الكلمة الأصلية بالنسبة للصنف الأول مع مر السنين أو خطا في تواتر الكلمة " نقل المصطلح" بالنسبة للشطر الثاني من عبارة "Calop rojo " أي إذا حذفنا الحرف الأول r من مصطلح "rojo" تصبح باللغة الاسبانية "ojo" التي تعني" عين" باللغة العربية وإذا جمعنا بين المصطلح الأصلي " Calop" أو "كلب" والمصطلح المحوّر "ojo" او" عين " نتحصل على عبارة " Calop ojo " بالاسبانية التي تقابلها بالعربية "عين الكلب" او ترجمتها الحرفية إلى اللغة الفرنسية "Aïn El Kelb " وهو الاسم الأصلي للصنف المحلي. اما صنف Calop blanco فنعتقد انه مشتق من العبارة بعد تحويرها .

قد يعارض البعض ربما هذا التفسير أو التحليل كون أن صنف " Calop rojo " ِهو فعلا ذو عنب احمر اللون "rojo" نقول أن التسمية الأصلية هي لا تتعلق بلون حبات العنب وإنما بشكل حبات العنب الذي يقابل شكل عيون الكلب وليس لونها وشكل حبات العنب الموضح في الصورة التي رسمت في الشكل (49) لعنقود هذا الصنف الجزائري المحلي Aïn El Kelb منذ القدم من طرف VIALA et VERMOREL ,(1909) هو خير دليل على ذلك .

مما يعني لنا أن هذا الصنف منقول من الجزائر أو ربما من منطقة المغرب العربي قديما كون انه تم إيجاد تطابق آخر مع هذا الصنف من المغرب وفق اسم Muscat de Sefrou بتحفظ (ZINE EL ABIDINE *et al.*, en cours du publication) بالإضافة إلى تونس مع صنف Tebourbi (SNOUSSI *et al.*, 2004) إلى اسبانيا كون أن المنطقة ككل كانت ولعدة قرون تعيش في ظل سيادة واحدة وهي سيادة المسلمين .

إن الانتشار لهذه المتطابقات في جزر البليار " Balearic Islands Mallorca, Menorca and Ibiza" ( وقد افتتحها المسلمون عام 903 للميلاد) وكذلك في شبه الجزيرة الأيبيرية " Iberian Peninsula " باسبانيا يمكن أن تشير إلى أنها شرقية المنشأ التي كان من المرجح أنها أدخلت من طرف الرومان .

ومع منطقية هذا الافتراض ، إلا أن أهمية هذه المزروع في شمال إفريقيا أو المغرب العربي تقودنا إلى افتراض هذه المنطقة كبديل للفرضية الأولى.

أما المدخل المحلي الـ Bouni فهو من ناحية النمط الوراثي قريب جدا مع مدخل عنب المائدة الاسباني Dominga بمعدل 7 مواقع "loci" ويشاركه نفس الكلوروتيب "B" النادر مع اننا سجلنا اختلاف واحد فقط يخص الوزن الجزيئي لأحد أليلي الموقع VVMD5 فوجدنا متماثل اللواقح Homozygote (VVMD5-226/226) بدل متغاير اللواقح Heterozygote (VVMD5-226/**246**) ونبقي على النتيجة المحصل عليها .

هذا الصنف تقليديا يعتبر صنف اسباني محلي من منطقة الجنوب الاسباني وبالتحديد Murcia كما أنها تزرع في البرتغال كذلك (GALET ,2000).

النمط الوراثي المعروف بـ Farana de Mascara فهو يتوافق مع النمط الوراثي Boal Dulce في 9 مواقع من أصل 12 موقعا مستخدما ، يزرع هذا الصنف في البرتغال (ARADHYA *et al.*, 2003; IBANEZ *et al.*, 2003 et MARTIN *et al.*, 2003) . إلا أن الكلوروتيب الخاص بهذا الصنف غير مشخص لحد الآن . وسجلنا به اختلافين يخص الوزن الجزيئي لأحد أليلي الموقعين ssrVrZAG62 و ssrVrZAG79 فوجدنا متماثل اللواقح Homozygote في الموقعين (ssrVrZAG62-186/186) و (ssrVrZAG79-258/258) بدل متغاير اللواقح Heterozygote على التوالي (ssrVrZAG62-186/188) و (ssrVrZAG79-252/258). ونبقي على النتيجة المحصل عليها لوضوح ذروات "Dna profiles" .

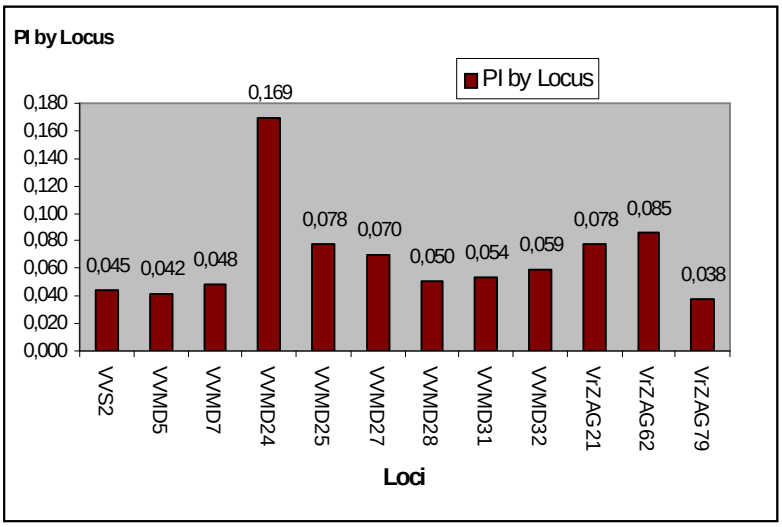
المدخل Ahmar Mechtras له تركيب وراثي يتوافق مع أنماط وراثية أخرى كالنمط الوراثي لمدخل يدعى Mavrodaphni(LEFORT and ROUBELAKIS-ANGELAKIS, 2000 et SEFC *et al.*, 2000) وهو عنب نبيذ يوناني اسود اللون حسب بيانات الـ VIVC فضلا عن المدخل Fraoula Kokkini (LEFORT and ROUBELAKIS-ANGELAKIS, 2000; LEFORT and ROUBELAKIS-ANGELAKIS, 2001 et ARADHYA *et al.*, 2003) وبالنظر الى ان حبات العنب لصنف Ahmar Mechtras يتغير من اللون الوردي إلى اللون الأحمر وهو نفس الأمر ما يلاحظ عند صنف Fraoula Kokkini حسب GALET (2000) يتواجد هذا الصنف في كل من اليونان و قبرص تحت متطابقات مختلفة Phraoula ، Fraoula ، Praoula

Kokkini ، Phraoula radini .و من جهة أخرى يزرع في مصر تحت اسم Roumi Ahmar ونحن نعتقد أنه يمكن أن يعزى إلى المنشأ الجزائري وبالتأكيد سنكون بحاجة إلى مزيد من التنميط الجيني لتأكيد هذه الفرضية.

وفي الأخير فان النمط الوراثي المحلي المسمى "Baladi" الذي تم تحليله ضمن هذه الدراسة لا يتوافق او لا يتطابق مع المشابه الصنف Baladi الاسباني وبالتالي تلغى احد الفرضيات كما اشرنا سابقا وتبقى الإمكانية أو الفرضية الثانية قائمة أو مأخوذة بعين الاعتبار انه ربما له صله بالمشابه السوري أي صنف Baladi السوري إلا أن يتم تقديم تحاليل للتركيب الوراثي لهذا الصنف.

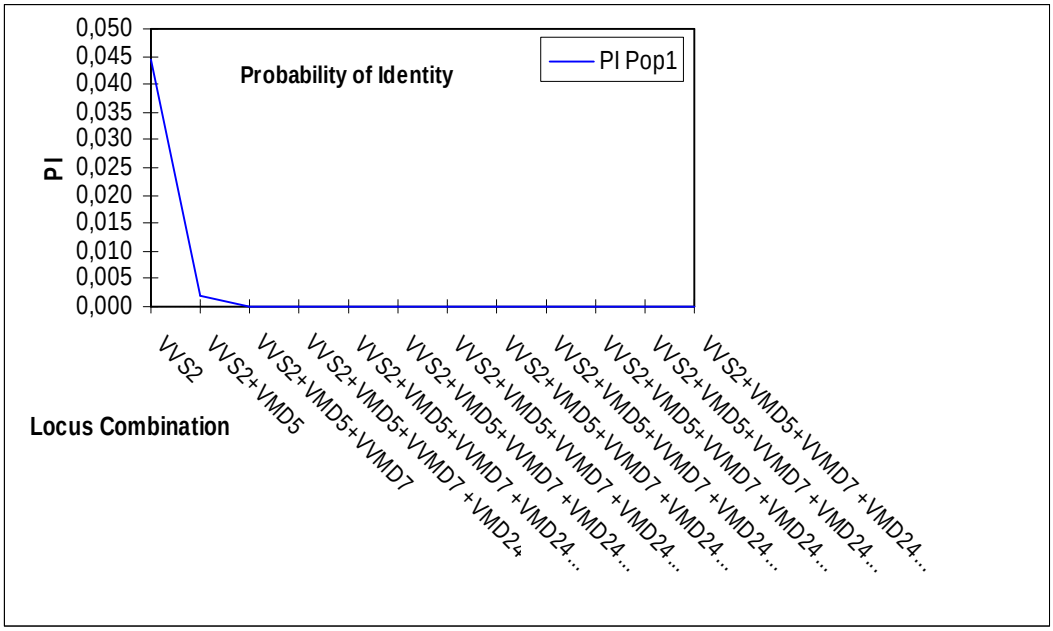
### 3.3. دراسة احتمال التطابق PI عند الأصناف غير متشابهة

بعد فرز الأصناف المتطابقة سيصبح العدد الجديد هو 27 مدخلا من بين 36 مدخلا ، والشكل (50) يظهر إمكانية التطابق عند كل موقع على حدى من بين 12 موقعا مدروسا حيث تسجل بوضوح اغلب المواقع قيم متقاربة كانت أعلاها عند الموقع VVMD24 (0,169) واقلها عند الموقع VrZAG79 (0,038) وبقية القيم محصورة مابين 0,042 (VVMD5) و 0,085 (VrZAG62).




**شكل 50** : احتمالية التطابق "Probability of identity" عند كل موقع من المواقع الميكروستيلايت 12 بالنسبة 27 صنفا محليا.

كما تظهر قوة عدم التطابق مابين الأصناف في دراسة قيم احتمالية التطابق عند التوفيقات المتزايدة (Probability of Identity (PI) for Increasing Combinations ) مابين المواقع ( شكل 51 ) والملاحظة الى هذا الشكل اعلاه يتضح ان قوه عدم التطابق تظهر ابتداء من التوفيقات بين المواقع الثلاثة الأولى (VVS2,VVMD5,VVMD7) بقيمة 0,00009039333314365894 (9,039E-05 ) ثم تتناقص في كل مرة مع اضافة موقع جديد في التوفيقة وبالتالي تؤول القيم كلها إلى الصفر إلى أن تصل إلى أقصى قيمة لها مع التوفيقات التراكمية ما بين جميع المواقع 12 المستخدمة تعادل 3,37868540456921E-15 وهي قيمة صغيرة جدا لان نقول ان الاصناف تتشابه (جدول 19).




**شكل 51** : احتمالية التطابق عند التوفيقات المتزايدة ( Probability of Identity (PI) for Increasing Combinations) مابين المواقع حيث في كل وحدة على محور السينات تزداد بمقدار موقع واحد على الوحدة التي تسبقها حتى تكتمل التوفيقات بين كل المواقع الـ12.

ويمكن اعتبار أن هذه القيم المتحصل عليها تتقارب مع قيم احتمالية التطابق ما بين أصناف البحر الأبيض المتوسط المعلن عنها في المراجع التي تقارب $7.2 * 10^{-16}$ ( جدول 19 ) ، و تجدر الإشارة هنا أن قيم احتمالية التطابق قد تتغير في المراجع حسب القانون المعتمد في عملية الحساب الذي يتغير هو الاخر حسب البرنامج المستخدم في تحليل النتائج اما نحن ففضلنا طريقة PEAKALL and SMOUSE (2006) لانها اعطت أفضل تقدير لاحتمالية التطابق PI من برنامج أخرى .

ومن جهة أخرى فان انخفاض قيمة احتمالية التطابق" PI " تعكس القدرة التمييزية العالية (discriminative power) للمعلمات المختارة للتحقيق من هذه العينة من المجتمع أو في هذا المخزون الوراثي ، و يمكن اعتبارها كذلك عالية او جيدة بكثير مقارنة بنتائج لأعمال أخرى حيث اعتبرتها HVARLEVA *et al.*, (2004) بمقدار 8-10 x 1.201 كافية للتحقيق من 74 صنفا مزروعا في بلغاريا باستخدام 9 مؤشرات جزيئية.

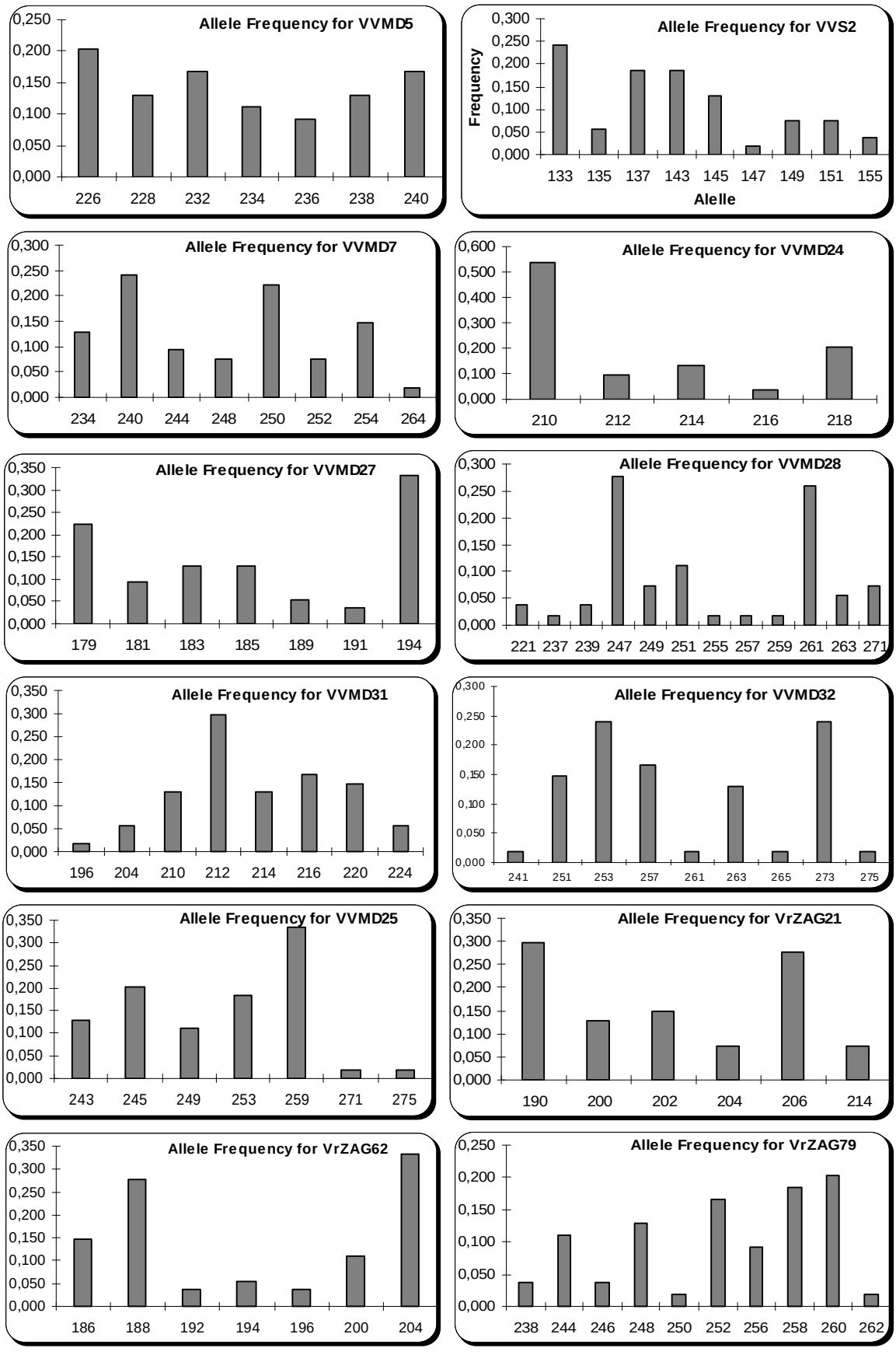
**جدول 19** : قيم احتمالية التطابق عند التوفيقات المتزايدة مابين المواقع 12 المستخدمة

| **Increasing Locus Combinations** | **PI** |
|---|---|
| VVS2 | 0,0445746 |
| VVS2+VMD5 | 0,0018675 |
| VVS2+VMD5+VVMD7 | 9,039E-05 |
| VVS2+VMD5+VVMD7 +VMD24 | 1,529E-05 |
| VVS2+VMD5+VVMD7 +VMD24+VMD25 | 1,197E-06 |
| VVS2+VMD5+VVMD7 +VMD24+VMD25+VMD27 | 8,422E-08 |
| VVS2+VMD5+VVMD7 +VMD24+VMD25+VMD27+VMD28 | 4,251E-09 |
| VVS2+VMD5+VVMD7 +VMD24+VMD25+VMD27+VMD28+VMD31 | 2,277E-10 |
| VVS2+VMD5+VVMD7 +VMD24+VMD25+VMD27+VMD28+VMD31+VMD32 | 1,351E-11 |
| VVS2+VMD5+VVMD7 +VMD24+VMD25+VMD27+VMD28+VMD31+VMD32+ZAG21 | 1,049E-12 |
| VVS2+VMD5+VVMD7 +VMD24+VMD25+VMD27+VMD28+VMD31+VMD32+ZAG21+ZAG62 | 8,961E-14 |
| VVS2+VMD5+VVMD7 +VMD24+VMD25+VMD27+VMD28+VMD31+VMD32+ZAG21+ZAG62+ZAG79 | 3,379E-15 |

## 4. التنوع الوراثي فيما بين الأصناف المحلية

### 1.4. دراسة الوزن الجزيئي للأليلات وتكرارها

من خلال ملاحظة الملحق (7) يتبين ان تكرار الاليلات يتباين حسب كل موقع حيث سجلت أعلى الأليلات تكرارا (شكل 52) أي تتكرر في أكثر من موقع مثل VVMD24 - 210 (0,54) ثم ثـــلاث أليلات أخري بنفس نسبة التكـــرار هـــي VVMD25- 259 (0,33) ؛(0,33) VVMD27-194 ، (0,33) ZAG62-204 أما بالنسبة للأليلات ذات اقل تكرار فذكرت دراسات باستخدام نفس العدد مـــن المواقع (ستتة مواقع) ان الاليلان الاكثـــر تكـــرارا همـــا VVMD7-237 ،ssrVrZAG62-187 وهو (MARTIN *et al.*, 2003; SANTIAGO *et al.*, 2005 et SANTANA *et al.*, 2008)) ما جعلهم يؤيدون الاعتقاد على أن الأصناف الأوروبية ذات أصل مشترك .




**شكل 52** : التكرار الاليلي حسب كل موقع من المواقع 12 المستخدمة في دراسة 27 صنفا محليا بعيدة التطابق

**2.4. دراسة عدد الأليلات**

من خلال ملاحظة الجدول (20) الموضح لاغلب معايير التنوع الممثلة للتنوع الوراثي نسجل ان متوسط عدد الاليلات المحسوب على اساس جميع المواقع المستخدمة هو بعيد جدا من متوسط عدد الأليلات المحصل عليه باستخدام اصول الاعناب و المقدرب 17,6 ( LIN and WALKER 1998 in POLLEFEYS and BOUSQUET, 2003).

اما مقارنة العينات المحلية بعينات ممثلة لأصناف عنب البحر الأبيض المتوسط فهي اقل منها أين قدرت فيها بمتوسط (13,17 ±3,59) وهذا المتوسط من الأليلات الذي يبدو عالي القيمة يفسر ربما إلى أن العينات التي تمتلك المتوسط الأعلى لعدد الأليلات ضمن العينات الممثلة للبحر الأبيض المتوسط هي العينات الكثيرة العدد و التي تمتلك الترددات المنخفضة الأليل . وقد نتساءل لماذا ؟ كون أن القيمة المحصل عليها من حساب متوسط العدد الفعال للأليلات " Ne" لا تُظهر هذا الاختلاف بين عيناتنا والعينة المتوسطية حيث يتبين انه لا توجد فروقات معنوية بين العينتين من الناحية الإحصائية حيث تمثلت في القيمة ( 1.14 ± 5.32 ) لعينات العنب الجزائري مقابل (1.31± 5.95) لعنب البحر الابيض المتوسط .

**جدول 20** : معايير التنوع الوراثي المحسوبة على اساس 12 موقعا من الميكروستيلايت بالنسبة لعينة 27 صنفا محليا .
نرمز لعدد العينات : N ،عدد الأليلات : Na ، عدد الأليلات الفعالة : Ne ، مؤشر المعلومات" Information index "
I:، اختلاف اللواقح الملاحظة: Ho ، اختلاف اللواقح المتوقعة: He ، Fixation Index : **I** ،الأليلات المعدومة: **r**
واحتمالية التطابق: **PI**. Sample sizes N, No. alleles, Na. effective alleles Ne, Observed Ho, Expected
.He Heterozygosity, , null allele r and probability of identity PI

,

| Locus | N | Na | Ne | Ho | He | r | PI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VVS2** | 27 | 9 | 6,284 | 0,852 | 0,841 | -0,006 | 0,045 |
| **VVMD5** | 27 | 7 | 6,597 | 0,704 | 0,848 | +0,078 | 0,042 |
| **VVMD7** | 27 | 8 | 6,025 | 1,000 | 0,834 | -0,091 | 0,048 |
| **VVMD24** | 27 | 5 | 2,804 | 0,630 | 0,643 | +0,008 | 0,169 |
| **VVMD25** | 27 | 7 | 4,614 | 0,667 | 0,783 | +0,065 | 0,078 |
| **VVMD27** | 27 | 7 | 4,828 | 0,963 | 0,793 | -0,095 | 0,070 |
| **VVMD28** | 27 | 12 | 5,718 | 0,852 | 0,825 | -0,015 | 0,050 |
| **VVMD31** | 27 | 8 | 5,629 | 0,889 | 0,822 | -0,037 | 0,054 |
| **VVMD32** | 27 | 9 | 5,440 | 0,778 | 0,816 | +0,021 | 0,059 |
| **VrZAG21** | 27 | 6 | 4,658 | 0,815 | 0,785 | -0,017 | 0,078 |
| **VrZAG62** | 27 | 7 | 4,378 | 0,741 | 0,772 | +0,017 | 0,085 |
| **VrZAG79** | 27 | 10 | 6,910 | 0,741 | 0,855 | +0,062 | 0,038 |
| **Cum** | | **95** | **63,886** | **9,630** | **9,619** | **-0,007** | **3,38E-15** |
| **Means** | | **7,917** | **5,324** | **0,802** | **0,802** | **-0,001** | **0,068** |
| **SD** | | **1,881** | **1,138** | **0,114** | **0,057** | **0,056** | **0,035** |

هذا المستوى من التعددية الشكلية المحصل عليه يعتبر عالي نوعا ما لكنه يبقى ضـــمن المجـــال المحصل عليه من دراسات أخرى على أعناب *V. vinifera* L. مستخدمين اغلبهم 6 مواقع تم استخدامها في دراستنا وهي بالتقريب ما أوصى به البنك الأوربـــي European Vitis Database Genres 81 أمثال (MARTIN *et al.*,( 2002 حيث كان مجال التغير في متوســط عدد الأليلات بيـــن 9 إلـــى 13 مـــع Vr ZAG 47 و VVS2 على التوالي ، يذكر هنا أنه وجد ان نفس الموقعين Vr ZAG 47و VVMD27 يسلكان نفس السلوك أو بالأحرى نفس التعددية الشكلية ، كون أن الدراسات باستخدام هاتين الموقعين أعطت نتائج مماثلة في أعناب *Vitis Vinifera* L. ( THOMAS and SCOTT 1993; SEFC *et al.*, 2000; POLLEFEYS and BOUSQUET, 2003 ) ، كما تغير المدى من 4 الى 13 ( BOWER *et al.*, 1996 ) ، بين 6 الـــى 11 SANCHEZ-ESCRIBANO *et al.*, (1999 ) من 2 الى 8 (MORAVCOVA *et al.*, 2007) من 7 الى 10 ( SANTANA *et al.*,

2008) .من 4 الى 10 مع 9 مواقع (LEFORT *et al.*, 2000a) وتغير من 4 (VVS29 ,ZAG 29) إلى 16 (VVS5) ( IBANEZ *et al.*, 2003).

والملاحظ أن عدد الأليلات في دراستنا حسب كل موقع هي متقاربة نسبيا اغلبها من 6 إلى 9 لكن عموما تبين أن كل المواقع المستخدمة ذات دلالة( informative ) واضحة كون أن احتمالية التطابق PI لجل المواقع المايكروستيلايت المستخدمة في الدراسة هي اقل من 0,1 ( شكل 50 ) ، ماعدا عند الموقع VVMD24 التي سجل قيمة أعلى من ذلك 0,169 أي اكبر من 0,1 مقابل عدد اقل من الأليلات (5 اليلات) وهو الموقع الذي سجلنا فيه صعوبة تضخيم الـ ADN منذ البداية ، ان هذه القيم الصغيرة لاحتمالية التطابق كافية لان نحكم على مدلوليه الموقع وهذا حسب ما أشار إليه IBANEZ *et al.*, (2003) و بالطبع هذا بالنظر إلى عدد الأليلات المقابلة.

إن زيادة مدلولية الموقع المستخدم يعبر عنها عادة بزيادة عدد الأليلات من جهة الذي يقابله انخفاض في مستوى احتمالية التطابق PI من جهة أخرى ، وهذا ما سجلناه فعلا وبشكل واضح عند كل من المواقع VrZAG79 و VVMD28 بأعلى مدلولية ( more informative) الذي يوافق القيم 10 (0,038) و 12 ( 0,050 ) على التوالي ثم VVS2 و VVMD32 بالقيم التالية على التوالي 9 (0,045 ) ، 9 (0,059 ) حيث توافق القيمة الأولى عدد الأليلات في حين القيمة الثانية توافق احتمالية التطابق PI عند نفس الموقع.

إن ارتفاع المدلولية أو محتوى المعلومات " higher information content " للموقع VrZAG79 قد ذكر في العديد من الدراسات حول أصناف مختلفة من الأعناب خاصة في النمسا ، اليونان و ايطاليا
(SEFC *et al.* 1999, 2000; LEFORT and ROUBELAKIS-ANGELAKIS, 2001; ZULINI *et al.*, 2002 and HVARLEVA *et al.*, 2004).

أما أفضل محتوى للمعلومات عند الموقع VVMD28 فسجلت من طرف POLLEFEYS and BOUSQUET, (2003).

وبالعكس وبالتوافق مع ما تحصلنا عليه فيما يخص الموقع VVMD24 حصل نفس الباحث POLLEFEYS and BOUSQUET, (2003) على أدنى مدلول معلوماتي بـــ 7 أليلات مقابل أعلى احتمالية للتطابق 0,139 مقارنة مع 5 مواقع أخرى في دراسته .

وبالعكس وبالتوافق مع ما تحصلنا عليه فيما يخص نفس الموقع مع نفس الباحث حصل على أدنى مدلول معلوماتي مع VVMD24 مع 7 أليلات وأعلى احتمالية للتطابق 0,139 مقارنة مع 5 مواقع أخرى .

لذا فتفسيرنا يؤول إلى ما أشار إليه الباحث ، فعند ملاحظة الشكل (52) الخاص بتوزيع التكرار الأليلي للمواقع 12 والجدول (20) نرى أن هذا الموقع يشمل أعلى تكرار أليلي للاليل 210 أي بنسبة 54 % بالنسبة للأليلات الخمسة المتبقية في نفس الموقع وهي تمثل أعلى نسبة مسجلة من التكرار الاليلي مقارنة بالتكرار الأليلي للمواقع أو المؤشرات 11 الأخرى المتبقية .

### 3.4. اختلاف اللواقح المتوقعة "He" و الملاحظة "Ho "

من خلال معاينة الجدول (20) نلاحظ ان النسبة المئوية لقيم اختلاف اللواقح المتوقعة "Expected Heterozygosity" He في كل المواقع متقاربة جدا من 77,2 % في الموقع (VrZAG62) الى 85,5 % في الموقع (VrZAG79 ) وهذا المجال باستثناء الموقع VVMD24 الذي سجل اقل قيمة (64,3%) وهو حالة شائعة في الكثير من الدراسات . اما متوسط قيم اختلاف اللواقح المتوقعة فيعادل 80,2% .

تتباين قيم اختلاف اللواقح الملاحظة " Observed Heterozygosity " Ho من 63 % في الموقع VVMD24 إلى أعلى قيمة لها 100 % في الموقع VVMD7 أما المتوسط فهو يساوي 80,2 % ويمكن القول وبكل وضوح ان هذه القيمة هي متساوية مع ما كان متوقعا من قيمة الاتحاد العشوائي للجاميطات He (CONSTANTINI ,2004) وذلك في مجتمع طبيعي تحت شروط قانون الاتزان"الطبيعي لـــ Hardy-Weinberg Equilibrium (**HWE**).

**4.4. الأليلات المعدومة "null alleles"**

ان تقدير تكرار الأليلات المعدومة **r** "null alleles" (جدول 20) كان بالسلب عند نصف المواقع المستخدمة (VVS2, VVMD7, VVMD27, VVMD28, VVMD31,VrZAG21) و بالإيجاب عند النصف الآخر من المواقع ( VVMD24, VVMD25, VVMD5, VVMD32,VrZAG62,VrZAG79) ومع ذلك فان القيمة الإيجابية للـ r ليست بالضرورة تعني إلغاء وجود أليل ، ولكن يشير ذلك إلى هذا الاحتمال فقط كما أشار إلى ذلك كل من CONSTANTINI (2004) ، SEFC *et al.*, (1998c) و أكد هذا الباحث الأخير في دراسته على أن الخوارزمية المطورة من قبل BROOKFIELD (1996) تعطي تقدير لتردد الأليل المعدوم في حالة المجتمع الطبيعي panmictic ، وربما لا تخضع لنفس القيود في حال التربية عند الأعناب ( SEFC *et al.*, 1998c) هاته القيود الناجمة عن تقنيات التربية التي قد تكون مسئولة عن القصور في اختلاف اللواقح "heterozygote deficiencies" .

**5. مقارنة التباين الوراثي مع عينات البحر الأبيض المتوسط**

تبين هذه النتائج أنها قابلة للمقارنة مع نتائج أخرى تم التحصل عليها من عينات أخرى ومواقع أخرى ويتبين من نتائج حساب هاذين العاملين He, Ho الذي لا يُسجل أي فروق معنوية بينهما من الناحية الإحصائية ($p<0,01$) أن العينات المحلية تمتلك مستويات متقاربة جدا من التنوع الوراثي من جهة ومن جهة أخرى هي متقاربة كذلك مع مستويات التنوع الوراثي "GD Genetic Diversity" مع عينات عنب البحر الأبيض المتوسط (الجدول 21 ).

كما نسجل القيم التالية للاختلاف اللواقح المتوقعة "He" حيث تمثل قيمة ( 0,80 ± 0,06 ) بالنسبة للعينات المحلية مقابل 0,81 ± 0,04 بالنسبة للعينات المتوسطية ومن الناحية الإحصائية لا يوجد فرق معنوي بينهما وفق اختبار Student ($P<0.01$).

في نفس السياق لاحظنا ان قيمة اختلاف اللواقح الملاحظة "Ho" المقدرة بمتوسط قيمته (0,80 ± 0,11) بالنسبة للعينات المحلية مقابل 0,81 ± 0,04 بالنسبة للعينات المتوسطية ولا فرق معنوي بينهما كذلك وفق اختبار Student ( $P<0.01$ ).

**جدول 21** : مقارنة التنوع الوراثي بين مدخلات العنب المحلية مع مدخلات عنب البحر الابيض المتوسط
"Genetic diversity in Algerian and Mediterranean accessions "

| Genetic Diversity | Algeria* | Mediterranean accessions* |
|---|---|---|
| Na | 7.92 ± 1.88 | 13.17 ± 3.59 |
| Ne | 5.32 ± 1.13 | 5.95 ± 1.31 |
| He | 0.80 ± 0.06 | 0.81 ± 0.04 |
| Ho | 0.80 ± 0.11 | 0.81 ± 0.04 |
| PI (average per locus) | 0.07 ± 0.04 | 0.06 ± 0.03 |
| Cumulative allele number (12 loci) | 95 | 158 |
| Cumulative PI (12 loci) | $3.4\ 10^{-15}$ | $7.2\ 10^{-16}$ |

* Mean ± SD

**6. دراسة العلاقات الوراثية المحتملة بين العينات المحلية**

بعد هذه المقارنة الواسعة النطاق في معايير التباين الوراثي المختلفة على المستوى المحلي ثم على المستوى المتوسطي يتبقى 17 مدخلا التي لم تعرف لها متطابقات أو مرادفات أو لا تتوافر حولها معلومات ضمن ما نشر أو ماهو متاح من معلومات حول الطرز الوراثية للأعناب.
لذلك فبالإمكان (اغلب الظن) أن تكون عينات محلية جزائرية لم تخضع لحركة نقل على مر السنين كغيرها من الأصناف السابقة .

ان انشاء مخطط القرابة المبني على أساس معامل التشابه ( Genetic distance ) المعبر عنها بالأليلات المشتركة (shared alleles) سمح لنا بتقسيم الأنماط الوراثية المحلية حسب شكل (53) إلى ثلاث مجموعات رئيسية:

المجموعة الأولى تتضمن المدخلات التي لم نتمكن من العثور على أي معلومات حولها على المستوى المحلي أو الدولي مثل صنف Ghanez التي اعتقدنا في البداية قبل إجراء التحاليل الجزيئية أنها محتملة أن تكون صنف Ohanes الاسبانية لكن التحاليل أثبتت غير ذلك بالإضافة إلى الصنف Muscat de Fandouk2 كما تشمل المجموعة الأصناف المعترف بها بأنها محلية أمثال صنفي Cherchelli و Amellal و الأصناف التي تنتشر حول البحر الأبيض المتوسط :

، Bezzoul El Khadem ، Aïn El Kelb ، Farana de Mascara ، Ahmar Mechtras
. Kabyle Aldebert و Ain El Couma وBouni

تشير هذه النتيجة إلى العلاقة الوراثية المحتملة بين هذه الطرز الوراثية غير المعروفة و أصناف المغرب العربي. التحليل المعمق لكل فرع عنقودي (sub cluster) يشير إلى إمكانية وجود علاقات وثيقة الصلة بين بعض الطرزالوراثية ، ففي هذا الاتجاه يتقاسم صنف Cherchelli الكلوروتيب A مع صنف Farana de Mascara ( سيتم مناقشة نمط الكلوروتيب لاحقا ) ومن المعروف عن هذا النمط من الكلوروتيب انه أكثر شيوعا في منطقة غرب البحر الأبيض المتوسط (أوربا الغربية western europ.) . وبغرض الحصول على بعض المعلومات الإضافية عن العينات المدروسة قمنا بتقدير العلاقات الوراثية المحتملة (pair-wise genetic relatedness) بين الأصناف 27 الذي ثبت مسبقا أنها بعيدة المدى لان تتطابق ( non-redundant ) بحساب معامل القرابة r " kinship coefficient" (جدول 22) (QUELLER and GOODNIGHT,1989) مع حساب القيمة P (P value) لتثمين العلاقة ما إذا كانت علاقة حقيقة أو ناتجة عن مجرد حظ في الحساب الرياضي (جدول 23 ) .

قدرت صلة القرابة الوراثية " genetic relatedness " بين الصنفين Farana de Mascara و Cherchelli بـ( $r=0.66, P\leq0.001$ ) وتعتبرهذه القيمة عالية، كما تشير هذه القيمة إلى أن هذين الصنفين يمكن أن يتقاسموا الدرجة الأولى من علاقة النسب " first order parentage relationship" ويكون ذلك ضمن احد العلاقتين إما آباء-أبناء "parent-offspring" أو أشقاء بدرجة كاملة "full siblings" وهو ما يوحي إلى أن منشأ الصنفين Farana de Mascara و Cherchelli قد يكون من منطقة واحدة تعود ربما حسب نمط الكلوروتيب الى غربي البحر الأبيض المتوسط (Western Europe).

وبالمثل فان القرابة الوثيقة الصلة بين الصنفين Muscat de Fandouk 2 و Kabyle Aldebert المقدرة بالقيمة ( $r=0.63, P\leq0.001$ ) و التي تعتبر قيمة عالية ، ضف الى ذلك نمطهما المشترك من الكلوروتيب C يشير إلى أن المدخل المحلي Muscat de Fandouk 2 لا يمد بأي

صلة إلى مجموعة الـــــــ Muscat لكن قرابته كانت واضحة مع أصناف المغرب العربي الأخرى مثل Aïn El Kelb و Bezzoul El Khadem .

وأخيرا تشير قيم معامل القرابة رغم انخفاضها النسبي إلا أن صنف عنب المائدة الـــــBouni لـــه قرابة مع أصناف محلية جزائرية أخرى كصلة قرابته مع Aïn El Couma و Amellal بمعاملـــة قرابة

( r=0.37, $P \leq 0.01$) و ( r=0. 23, $P$=0.028 ) على التوالي.

**جدول 22** : العلاقات الوراثية المحتملة "pair-wise genetic relatedness" بين الأصناف المحلية بالاعتماد على معامل القرابـة kinship coefficient " r "

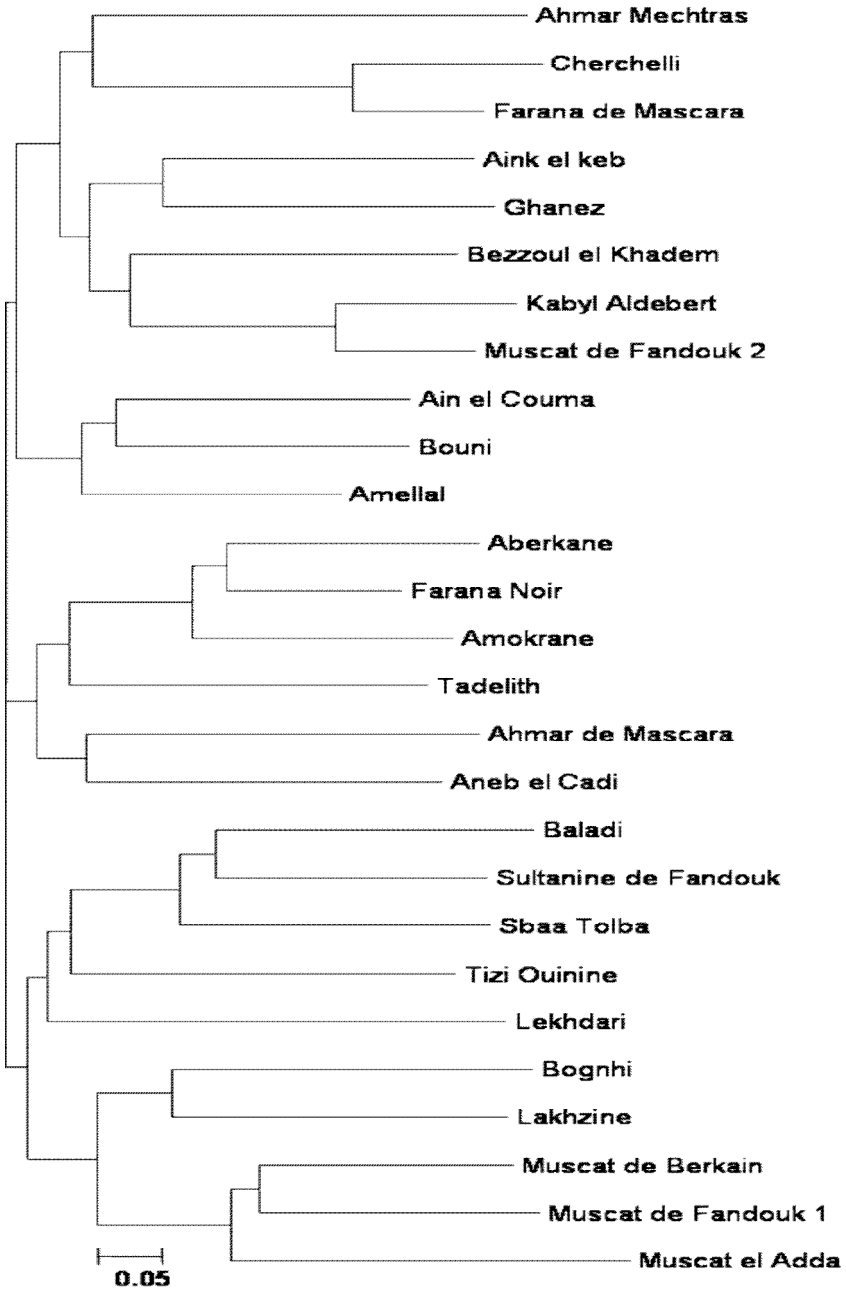
| r Kinship | Aberkane | Ahmar Mascara | Ahmar Mechtras | Ain El Couma | Ain El Kelb | Amokrane | Amellal | Aneb El Cadi | Baladi | Bezzoul Khadem | Boghni | Bouni | Cherchelli | Farana Noir | Farana de Mascara | Ghanez | Kabyle Adelbert | Lekhzine | Lakhdari | Muscat de Berkain | Muscat Fandouk 1 | Muscat Fandouk 2 | Muscat El Adda | Sbaa Tolba | Sultanine Fandouk | Tadelith | Tizi Ouinine |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aberkane | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ahmar Mascara | 0,07 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ahmar Mechtras | -0,11 | -0,25 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ain El Couma | 0,21 | 0,02 | -0,03 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ain El Kelb | -0,04 | 0,1 | 0,04 | 0,13 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amokrane | **0,52*** | 0,06 | -0,17 | -0,02 | -0,11 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amellal | 0,13 | 0,11 | -0,01 | **0,34*** | 0,1 | 0,12 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aneb El Cadi | 0,11 | 0,15 | -0,11 | -0,11 | -0,15 | 0,15 | 0,09 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Baladi | -0,16 | -0,15 | 0,01 | -0,24 | 0,05 | -0,22 | -0,11 | 0,04 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bezzoul El Khadem | -0,29 | 0,03 | 0,12 | -0,29 | 0,14 | -0,16 | 0,15 | -0,2 | -0,06 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Boghni | 0,04 | -0,09 | -0,21 | 0,1 | -0,1 | -0,22 | -0,1 | -0,26 | -0,31 | -0,1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bouni | -0,12 | -0,06 | 0 | **0,37*** | 0,04 | -0,19 | 0,23 | -0,13 | -0,04 | -0,07 | 0,02 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cherchelli | -0,29 | -0,1 | 0,1 | -0,02 | 0 | -0,32 | -0,22 | -0,21 | -0,08 | 0,15 | -0,02 | -0,04 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Farana Noir | **0,61*** | 0,05 | -0,05 | 0,14 | -0,02 | **0,53*** | 0,29 | 0,25 | -0,09 | -0,13 | -0,24 | -0,11 | -0,29 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Farana de Mascara | -0,19 | -0,08 | 0,07 | 0,11 | 0,07 | -0,21 | -0,04 | 0,01 | -0,11 | -0,15 | 0 | -0,07 | **0,66*** | -0,08 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| Ghanez | 0,15 | -0,03 | -0,11 | 0,18 | **0,31*** | -0,06 | -0,04 | -0,04 | -0,01 | -0,04 | -0,11 | 0,03 | 0,09 | 0,08 | 0,22 | 1 | | | | | | | | | | | |
| Kabyle Adelbert | -0,28 | 0,14 | 0,03 | -0,22 | 0,13 | -0,16 | -0,03 | -0,09 | -0,01 | 0,12 | -0,1 | -0,02 | -0,15 | -0,07 | -0,09 | 0,06 | 1 | | | | | | | | | | |
| Lekhzine | -0,11 | 0,01 | -0,18 | -0,08 | -0,11 | 0,03 | -0,18 | -0,12 | -0,28 | -0,11 | 0,25 | 0,02 | 0,08 | -0,15 | -0,01 | -0,23 | 0 | 1 | | | | | | | | | |
| Lakhdari | -0,02 | -0,1 | -0,08 | -0,08 | -0,21 | **0,32*** | 0,06 | 0,09 | -0,26 | -0,01 | -0,12 | -0,09 | -0,21 | 0,01 | -0,2 | -0,32 | -0,25 | -0,03 | 1 | | | | | | | | |
| Muscat de Berkain | -0,14 | -0,25 | -0,3 | -0,23 | -0,2 | 0,12 | -0,21 | -0,14 | 0 | 0,03 | 0,12 | -0,06 | -0,05 | -0,18 | -0,03 | -0,03 | 0,03 | -0,05 | 0,16 | 1 | | | | | | | |
| Muscat Fandouk1 | -0,3 | -0,21 | -0,12 | -0,19 | -0,16 | -0,33 | -0,23 | -0,32 | 0,12 | -0,16 | **0,29*** | 0,12 | -0,02 | -0,3 | -0,06 | -0,01 | 0,25 | 0,03 | -0,22 | **0,45*** | 1 | | | | | | |
| Muscat Fandouk 2 | -0,07 | 0,12 | -0,04 | -0,03 | 0,05 | -0,03 | 0,25 | -0,01 | -0,04 | 0,21 | -0,13 | 0,17 | -0,03 | 0,12 | 0,04 | 0,1 | **0,63*** | -0,09 | -0,35 | -0,06 | -0,03 | 1 | | | | | |
| Muscat El Adda | -0,2 | -0,3 | -0,21 | -0,23 | -0,35 | -0,09 | -0,12 | -0,12 | -0,05 | -0,03 | -0,04 | 0,07 | -0,13 | -0,15 | -0,21 | -0,08 | -0,16 | -0,05 | 0,04 | **0,4*** | **0,3*** | -0,24 | 1 | | | | |
| Sbaa Tolba | -0,07 | -0,12 | 0,01 | -0,16 | -0,26 | -0,09 | 0 | -0,07 | 0,24 | 0,05 | -0,2 | -0,11 | -0,31 | 0,01 | -0,24 | -0,31 | -0,07 | -0,22 | 0,13 | -0,06 | -0,09 | -0,11 | -0,06 | 1 | | | |
| Sultanine Fandouk | -0,08 | -0,17 | 0,17 | 0,07 | -0,13 | -0,15 | -0,08 | 0,13 | **0,38*** | -0,08 | -0,19 | 0,04 | -0,09 | -0,06 | -0,08 | -0,29 | -0,08 | -0,2 | -0,09 | -0,28 | -0,14 | -0,11 | -0,19 | **0,39*** | 1 | | |
| Tadelith | 0,1 | 0,02 | -0,07 | 0,05 | -0,04 | 0,2 | 0,2 | 0,06 | -0,17 | 0,01 | -0,01 | -0,03 | -0,17 | 0,08 | -0,05 | -0,05 | -0,2 | -0,07 | 0,09 | -0,15 | -0,28 | -0,08 | -0,08 | 0,04 | -0,03 | 1 | |
| Tizi Ouinine | -0,1 | -0,03 | 0,07 | -0,12 | -0,15 | 0,19 | -0,04 | 0,17 | -0,06 | 0,01 | -0,16 | 0,13 | -0,06 | -0,03 | -0,05 | -0,15 | -0,19 | 0,04 | 0,08 | -0,09 | -0,26 | -0,18 | -0,03 | 0,04 | 0,17 | 0,05 | 1 |

* الارقام بالخط السميك تدل على وجود صلة القرابة المقبولة سواءا كانت عالية اة منخفضة

**جدول 23** : اختبار صحة علاقات القرابة الوراثية بين الاصناف المحلية بالاعتماد على حساب قيمة P value

| P Value | Aberkane | Ahmar Mascara | Ahmar Mechtras | Ain El Couma | Ain El Kelb | Amokrane | Amellal | Aneb El Cadi | Baladi | Bezzoul Khadem | Boghni | Bouni | Cherchelli | Farana Noir | Farana de Mascara | Ghanez | Kabyle Adelbert | Lekhzine | Lakhdari | Muscat de Berkain | Muscat Fandouk 1 | Muscat Fandouk 2 | Muscat El Adda | Sbaa Tolba | Sultanine Fandouk | Tadelith | Tizi Ouinine |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aberkane | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ahmar Mascara | 0,202 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ahmar Mechtras | 0,685 | 0,947 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ain El Couma | 0,04 | 0,328 | 0,462 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ain El Kelb | 0,489 | 0,151 | 0,285 | 0,103 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amokrane | **0*** | 0,217 | 0,835 | 0,43 | 0,69 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amellal | 0,112 | 0,133 | 0,403 | **0,0*** | 0,147 | 0,118 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aneb El Cadi | 0,14 | 0,089 | 0,69 | 0,702 | 0,791 | 0,082 | 0,168 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Baladi | 0,805 | 0,8 | 0,359 | 0,942 | 0,253 | 0,925 | 0,693 | 0,271 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bezzoul El Khadem | 0,98 | 0,292 | 0,118 | 0,979 | 0,097 | 0,822 | 0,083 | 0,893 | 0,545 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Boghni | 0,27 | 0,644 | 0,902 | 0,149 | 0,67 | 0,922 | 0,673 | 0,961 | 0,989 | 0,67 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bouni | 0,727 | 0,551 | 0,379 | **0,0*** | 0,268 | 0,883 | 0,028 | 0,734 | 0,494 | 0,581 | 0,327 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cherchelli | 0,979 | 0,657 | 0,158 | 0,431 | 0,38 | 0,99 | 0,918 | 0,904 | 0,592 | 0,09 | 0,43 | 0,486 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Farana Noir | **0*** | 0,255 | 0,517 | 0,101 | 0,423 | **0*** | 0,012 | 0,021 | 0,646 | 0,74 | 0,944 | 0,686 | 0,979 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Farana de Mascara | 0,873 | 0,614 | 0,209 | 0,135 | 0,202 | 0,909 | 0,477 | 0,349 | 0,69 | 0,78 | 0,384 | 0,588 | **0*** | 0,597 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| Ghanez | 0,083 | 0,461 | 0,699 | 0,061 | **0,01*** | 0,553 | 0,48 | 0,498 | 0,413 | 0,495 | 0,683 | 0,298 | 0,166 | 0,182 | 0,034 | 1 | | | | | | | | | | | |
| Kabyle Adelbert | 0,974 | 0,099 | 0,309 | 0,92 | 0,108 | 0,809 | 0,464 | 0,632 | 0,404 | 0,121 | 0,661 | 0,43 | 0,795 | 0,585 | 0,634 | 0,219 | 1 | | | | | | | | | | |
| Lekhzine | 0,698 | 0,346 | 0,846 | 0,599 | 0,702 | 0,3 | 0,854 | 0,704 | 0,977 | 0,699 | 0,019 | 0,336 | 0,19 | 0,796 | 0,4 | 0,933 | 0,389 | 1 | | | | | | | | | |
| Lakhdari | 0,417 | 0,66 | 0,601 | 0,59 | 0,911 | **0,01*** | 0,23 | 0,161 | 0,964 | 0,395 | 0,71 | 0,631 | 0,912 | 0,357 | 0,898 | 0,989 | 0,95 | 0,449 | 1 | | | | | | | | |
| Muscat de Berkain | 0,764 | 0,955 | 0,983 | 0,932 | 0,897 | 0,124 | 0,909 | 0,776 | 0,374 | 0,301 | 0,117 | 0,561 | 0,517 | 0,858 | 0,468 | 0,47 | 0,311 | 0,519 | 0,075 | 1 | | | | | | | |
| Muscat Fandouk1 | 0,984 | 0,905 | 0,724 | 0,869 | 0,823 | 0,993 | 0,927 | 0,991 | 0,12 | 0,816 | **0,01*** | 0,121 | 0,442 | 0,984 | 0,544 | 0,397 | 0,02 | 0,294 | 0,919 | **0*** | 1 | | | | | | |
| Muscat Fandouk 2 | 0,58 | 0,121 | 0,496 | 0,455 | 0,242 | 0,471 | 0,02 | 0,412 | 0,482 | 0,035 | 0,754 | 0,064 | 0,472 | 0,127 | 0,283 | 0,156 | **0*** | 0,635 | 0,995 | 0,55 | 0,465 | 1 | | | | | |
| Muscat El Adda | 0,892 | 0,983 | 0,904 | 0,936 | 0,996 | 0,633 | 0,721 | 0,717 | 0,516 | 0,459 | 0,491 | 0,196 | 0,742 | 0,791 | 0,899 | 0,601 | 0,812 | 0,51 | 0,282 | **0,00*** | **0,008** | 0,941 | 1 | | | | |
| Sbaa Tolba | 0,584 | 0,718 | 0,357 | 0,807 | 0,957 | 0,635 | 0,375 | 0,579 | 0,024 | 0,252 | 0,886 | 0,682 | 0,987 | 0,359 | 0,944 | 0,989 | 0,57 | 0,913 | 0,109 | 0,552 | 0,629 | 0,675 | 0,535 | 1 | | | |
| Sultanine Fandouk | 0,604 | 0,846 | 0,068 | 0,21 | 0,742 | 0,78 | 0,592 | 0,111 | **0,00*** | 0,597 | 0,87 | 0,269 | 0,641 | 0,552 | 0,603 | 0,979 | 0,592 | 0,895 | 0,644 | 0,977 | 0,776 | 0,683 | 0,877 | **0,00*** | 1 | | |
| Tadelith | 0,152 | 0,318 | 0,579 | 0,239 | 0,499 | 0,043 | 0,041 | 0,218 | 0,836 | 0,353 | 0,394 | 0,453 | 0,83 | 0,189 | 0,519 | 0,523 | 0,895 | 0,57 | 0,174 | 0,799 | 0,973 | 0,599 | 0,61 | 0,275 | 0,476 | 1 | |
| Tizi Ouinine | 0,649 | 0,465 | 0,212 | 0,706 | 0,791 | 0,049 | 0,483 | 0,069 | 0,558 | 0,351 | 0,806 | 0,109 | 0,55 | 0,455 | 0,509 | 0,798 | 0,878 | 0,266 | 0,179 | 0,63 | 0,962 | 0,857 | 0,476 | 0,277 | 0,07 | 0,24 | 1 |

* الارقام بالخط السميك التي يؤول اغلبها الى الصفر تدل على صحة علاقة القرابة بين بعض الاصناف المحلية




**شكل 53** :العلاقات الوراثية المحتملة ضمن الأصناف المحلية 27 البعيدة التطابق

المجموعة الثانية التي يمثلها الفرع العنقودي في الشكل يتضح أنهـا تمثـل الأصـناف التقليديـة للمدخلات المحلية ويظهر أن بعضها وثيق الصلة في ما بينه أي على درجة قرابة كبيرة ويمكن أن تتقاسم علاقات النسب من الدرجة الأولى " first degree parentage relationships " كمـا هـو الحـال بالنسبة إلى الأصناف الـثلاث Aberkane، Farana Noir و Amokrane وجميعهـا تشـترك فـي Chlorotype من نوع C أين كان معامل القرابة (جدول 22) بـين Aberkane و Farana Noir يساوي 0.61 (P≤0.001) ويعادل 0.52 (P≤0.001) بـين Aberkane وAmokrane و بقيمـة مقاربة لها 0.53 (P≤0.001) بين Farana Noir وAmokrane .

هذا ما يستدعينا للإشارة كذلك إلا الأصل المحلي الجزائري لصنف Tadelith الذي يقـع ضـمن نفـس الفرع العنقودي مع هذه الأصناف الثلاثة الوثيقة الصلة.

المجموعة الثالثة والتي تشمل على عدد اكبر مقارنة بالمجموعة الثانية والتـي تتضـمن العينـات غيـر المتجانسة من الأنماط الوراثية ذوي الأصول المختلفة غير المعروفـة "different putative origins " من بينها نذكر المدخلين Baladi وSultanine de Fandouk بمعامـل قرابـة يسـاوي (r=0.38, P≤0.001) ونفس الشيء بالنسبة للصنفي Sbaa El Tolba و Sultanine de Fandouk مع معامل قرابة مشابه للسابق و يساوي (r=0.39, P≤0.001) حيث تُظهر هذه المستويات صلة القرابة الوراثيـة الوثيقة التي تربطها مع بعضها البعض. وهذا ما يمكن أن يشير إلى أن أصل هـذه المـدخلات يمكـن أن يكون الشرق الأدنى" near east origin " كونها ذات صلة مع صنف أو مدخل Sultanine ، ضف إلى ذلـك التوافق الحاصل فيما بينها في نوع الكلوروتيب فجميعها مشتركة فـي نمـط Chlorotype C الممثـل لعنب المائدة.

و ما لا يتعارض مع ما فترضناه سابقا ويدعم الفرضية الجديدة حول أصول هذه المدخلات مـن الشرق الأدنى هو كون أن صنف Baladi كان حاضرا ضمن هذه المجموعة ليؤكد الأصـول المشـرقية لـه مدعما بذلك غياب العلاقة بين المدخل Baladi والمدخلات الاسبانية ومعارضا بذلك ما اقترح سـابقا من طرف GALET (2000) او VIVC .

مجموعة أخرى فرعية وثيقة الارتباط وتظهر بوضوح في الشكل (53) مـع المجموعـة الثالثـة تضـم مجموعـة الـ Muscats حيث معامل القرابة بينها لا يقل أهمية ويقدر بـ(r=0.45, P≤0.001) بـين الصنفـين Muscat de Berkain و Muscat Fandouk 1 ، (r=0.40, P≤0.001) بيـن Muscat de Berkain و Muscat El Adda اما بين Muscat Fandouk 1 و Muscat El

Adda فكان ($r=0.30, P\leq0.001$) وكل هـذه المستويات مـن الصلة بين هذه المدخلات تُظهـر درجة معنوية عاليـة من القرابـة بينهـم "significantly high pairwise relatedness" مما يوحي بأنهم من اقرب الأقارب ومن جهة أخرى مع مجموعة الـ Muscats التقليدية كونها تشترك في نمط الكلوروتيـب النمـوذجي فـي مجموعـة الـ Muscats مـن نـوع Chlorotype D و Chlorotype B وتدعم مستويات القرابة الوراثية الموجود بينهم كذلك ما تم في السابق مـن طـرف CRESPAN and MILANI (2001) لإظهار مستويات من القرابة الوراثية الوثيقـة الصـلة بـين مجموعة الـ Muscats عموما.

وفي الأخير تشمل هذه المجموعة أيضا الأصناف الأخرى مثل Lakhdari التي ثبت على أنها قد تكـون ايطالية الأصل (Sangiovese) (VOUILLAMOZ *et al.*, 2007) و صـنف Boghni والتـي يمكن أن يكون لها صلة بصنف Bogni الايطالية من ناحية التطابق النسبي في الأسماء فقـط . وتضـم كذلك هذه المجموعة

اثنين من المداخل المشتركة في Chlorotype C وهما المدخل Tizi Ouinine و المدخل Lekhzine الذي لم تتوافر عنهما أية معلومات ماعدا هذا الأخير الذي يذكر GALET (2000) علـى أن أصـوله جزائرية عكس ما أشير إليه في VIVC تحت اسم Lekhzin ويعود إلى الأصول السوفيتية.

**7. فرضيات مقترحة حول اصول بعض الاصناف المحلية بناءا على نتائج التحليل الجزيئي**

ونبدؤها من الصنف Dominga المصنف تقليديا من ضمن الأصناف المحلية الاسبانية لكن بعد التطابق الذي كشفنا عنه مع صنف الـ Bouni المصنف ضمن قائمة الأصناف المحلية الجزائرية يجعـل من الممكن أن يكون أصل صنف Dominga من المغرب العربي او الجزائر على وجه التحديـد مـن وجهتي نظر الأولى بعد تدعيم هذه الفرضية بالكشف عن صلة القرابة الوراثية للصـنف المحلـي مـع الصنفين المحليين Aïn El Couma و Amellal أما وجهة النظر الثانية كون انه من ضمن أصناف عنب المائدة الأكثر انتشارا في الجهة الشرقية من المتوسط. و يمكن تأكيد هذه الفرضية مع المزيـد مـن التحاليل الجزيئية .

تقودنا هذه النتيجة حتما إلى أن نعود إلى الوراء أو التاريخ الوسـيط وبالضـبط إلـى حضـارة المسلمين في الأندلس التي دامت ثمانية قرون من الزمان (92هـ إلى 897هـ) أين تتفـق كتـب المؤرخين ان هذه الحضارة نقلت إلى بلاد الأندلس وبالأخص إلى الإمارات الشمالية آنـذاك مـن شـبه

جزيرة أيبيريا المتمثلة في اسبانيا والبرتغال إلى جنوب فرنسا و جنوب ايطاليا ثم بعدها إلى بعض جزر البحر الأبيض المتوسط كصقلية هذه الأخيرة التي مرّ الرحالة العربي ابن جبير بها ذات يوم سنة 580 هـ بعد ست وتسعين سنة من انتهاء حكم العرب بها، فأعجب بأشجار الفاكهة فيها، واسترعى انتباهه ما شاهده من جودة أعنابها كما يذكر المؤرخون أن في محيط الزراعة غرس العرب الأعناب في بلاد الأندلس، وأدخلوا إليها كثيرا من النباتات والفواكه التي لم تكن بها ولعلى أفضل ما اهتم به المسلمين في تلك الفترة من أنواع الأعناب أعناب المائدة.

اذا تمحصنا جيدا وبنوع من الشمولية نجد أن التطابقات المحصل عليها للأعناب و أماكن توزعها (جدول 24) حول حوض المتوسط تكشف عن حدود او اركان ماهي الا حدود لخريطة العالم العربي الإسلامي في العصر الوسيط أو بالأحرى حضارة الأندلس وهو ما تؤكده الثلاث خرائط المعلن عنها في الملحق (8) (9) (10) اين توضح احدى هذه الخرائط المحاصيل الزراعية والصناعات في العصور الوسطى ( ملحق 8) والثانية النشاطات البحرية للمسلمين في البحر المتوسط بين سنوات 750 و 961 حسب مؤنس (1987) وفق الملحق (9) اما الثالثة فتوضح الطرق الرئيسية للتجارة البحرية والبرية منها (ملحق 10) .

هذه الخرائط الثلاث باختلاف ما ترمز اليه فهي تتفق جميعا في كونها تشمل البلدان التي هي الان تمثل اماكن تواجد هذه المتطابقات للاصناف المحلية كما هو موضح في الجدول (24).

**جدول 24**: مطابقات الاصناف المحلية و المناطق الاصلية الموافقة لها

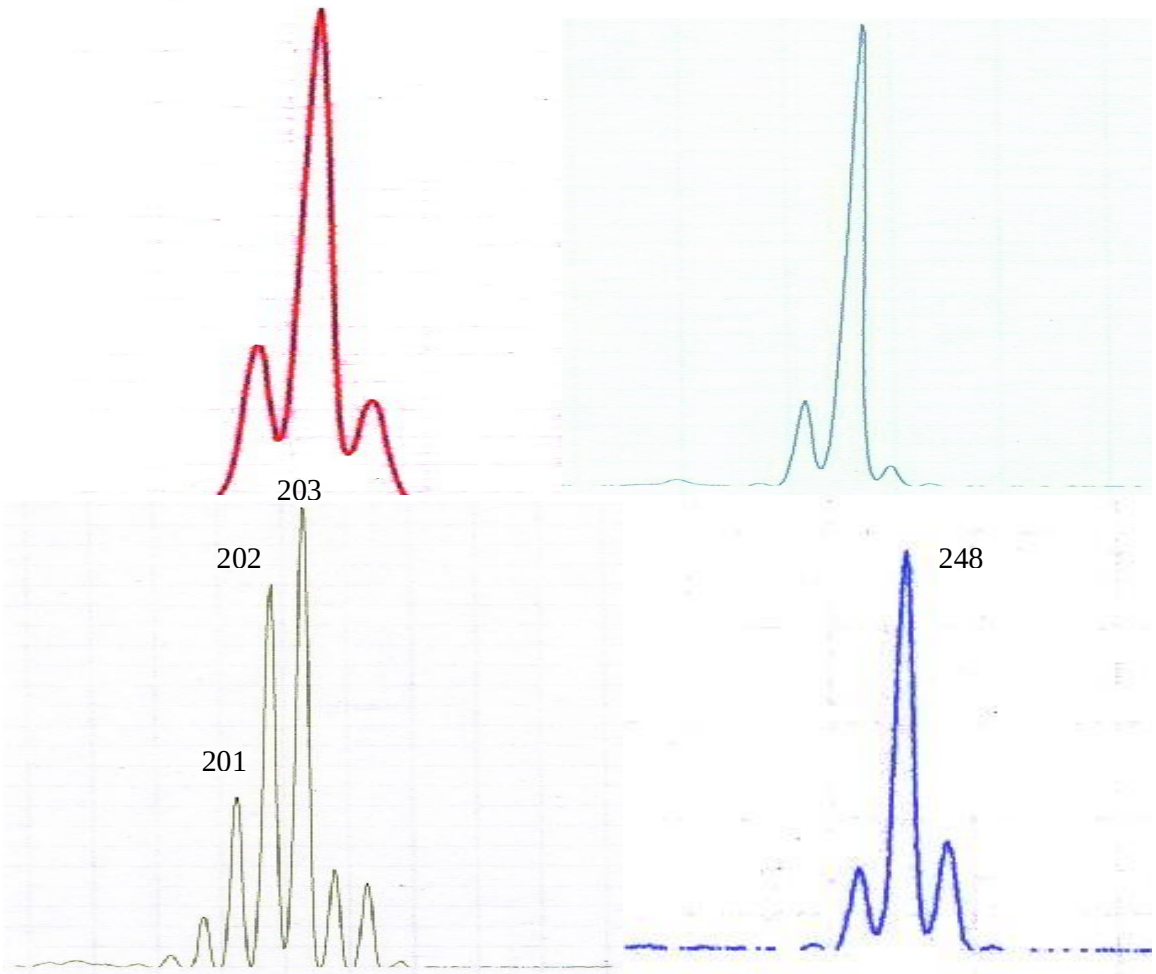
| الصنف المحلي | الصنف المطابق له | بلد الصنف المطابق له |
|---|---|---|
| Ahmar de Mascara | Ahmeur Bou Ahmeur, Royal gordo, Teta de vaca | Spain |
| Bouni | Dominga | Spain,Murcia |
| Aïn El Kelb | calop rojo, Calop blanco, Beba | Spain |
| Lakhdari | Sangiovese | Italy |
| Muscat El Adda | Moscato Nero 116 | Italy |
| Ahmar Mechtras | Mavrodaphni, Fraoula Kokkini , | Cyprus, Greece |
| Farana de Mascara | Boal Dulce | Portugal |

| | | |
|---|---|---|
| Sultanine Fandouk | Sultanina | Turkia |
| Baladi | Baladi | Syria |
| Muscat de Fandouk 1 | Muscat of Alexandria | Egypt |
| Ahmar Mechtras | Roumi Ahmar | Egypt |

وما يدعم هذه الفرضية كذلك هو العلاقات الوراثية المحتملة بين الأصناف المحلية وغير المحلية المشار إليها في مخطط شجرة القرابة كون أن اغلب هذه التطابقات هي من أصناف عنب المائدة أو التجفيف ولعلى خير شاهد على ذلك ما ألفه أبو زكريا يحيى بن محمد أحمد بن العوام الأشبيلي الأندلسي سنة 1100 م حيث يعتمده الأسبان في كثير من الأحيان في تثبيت محلية أصنافهم في كون أنها وردت في مرجع أبو زكريا وصفا أو ذكرا وباعتباره من جهة اخرى من أقدم المراجع في تاريخ اسبانيا.

**8. دراسة تحليلية للعينات المحلية باستخدام مشرات الكلوروبلاست**

من خلال تحديد الوزن الجزيئي للاليات من بروفيل ADN (شكل 54 ) حسب المؤشرات الكلوروبلاست المستخدمة في الدراسة.




**شكل 54** : بعض اشكال "Electropherograms" المحصل عليها اين تعبر اكبر ذروة في كل بروفيل "Profile" عن الطول الاليلي للعينة (bp) اما اللون فهو حسب مرئسة " " Markerالكلوروبلاست المستخدمة :cpSSR3 ( الاخضر:Vic) ، ccSSR9 (الاحمر:Pet)، NTCP-8 ( الازرق:Fam) ، ccSSR14 (الاسود: Ned) ،

تم الكشف في دراستنا باستخدام التعددية الشكلية لـDNA الكلوروبلاست قبل عملية الفرز إن صح القول عن الأليلات المنشورة أو المعلن عنها سلفا حسب الجدول (25) .

**جدول 25** :الاوزان الجزيئية لاليلات 36 صنفا محليا عند 7 مواقع كوروبلاست مستخدمة

| ACCESSIONS | cpSSR3 | cpSSR10 | NTCP-8 | ccSSR5 | ccSSR9 | ccSSR14 | ccSSR23 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AÏN EL KELB** | 106 | 114 | 248 | 255 | 166 | 201 | 280 |
| **AHMER DE MASCARA** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **MUSCAT EL ADDA** | 107 | 115 | 249 | 254 | 165 | 202 | 281 |
| **MUSCAT DE FANDOUK1** | 106 | 115 | 248 | 255 | 165 | 202 | 281 |
| **SULTANINE FANDOUK** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **BOUNI** | 106 | 115 | 248 | 255 | 165 | 202 | 281 |
| **LAKHDARI** | 107 | 115 | 249 | 254 | 165 | 202 | 281 |
| **AMELLAL** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **AHMED DRAA EL MIZEN*** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **ANEB KABYLE *** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **TINESRINE** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **ANEB EL CADI** | 106 | 114 | 248 | 255 | 166 | 201 | 280 |
| **AMOKRANE** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **LOUALI** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **ABERKENE** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **ADDADI*** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **FARNA DE MASCARA** | 106 | 114 | 248 | 255 | 166 | 201 | 280 |
| **FARANA BLANC*** | 106 | 114 | 248 | 255 | 166 | 201 | 280 |
| **FARANA NOIR** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **TADELITH** | 106 | 114 | 248 | 255 | 166 | 201 | 280 |
| **MUSCAT DE FANDOUK2** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **GHANEZ** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **A N EL COUMA** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **BEZZOUL EL KADDEM** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **TIZI OUININE** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **SBAA EL-TOLBA** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **BOGHNI** | 106 | 114 | 248 | 255 | 166 | 201 | 280 |
| **MUSCAT DE BERKAIN** | 107 | 115 | 249 | 254 | 165 | 202 | 281 |
| **CHERCHELI** | 106 | 114 | 248 | 255 | 166 | 201 | 280 |
| **BALADI** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **AHMER MECHTRAS II** | 107 | 115 | 249 | 254 | 165 | 202 | 281 |
| **AHMER MECHTRAS III*** | 107 | 115 | 249 | 254 | 165 | 202 | 281 |
| **KABYLE ADELBERT** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **BOUABER DES AURES*** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **AHCHICHENE** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **LEKHZINE*** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |
| **ADARI DES BIBANS*** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 |

* الاصناف التي ثبت انها متطابقات من الناحية الجزيئية

تحصلنا على الأليلات التالية الذكر فيما يخص المواقع السبعة وكانت بنسبة أليلين مختلفين لأربع مواقع "loci " في حالة cpSSR3 ( 107 و 106 bp) ، NTCP-8 ( 248 و249 bp ) ، ccSSR5 ( 254 و 255 bp) و ccSSR9 ( 165 و 166 bp ) وبنسبة ثلاثة أليلات مختلفة للمواقع الثلاثة الأخرى في حالة cpSSR10 (114، 115 و 116) ،ccSSR14 (201، 202 و 203 ) وccSSR23 (280، 281 و 282 ).

وما يميز أليلات كل موقع حسب ما أعلن عنه من طـــرف ARROYO-GARCIA *et al.*,(2006) أنها تختلف عـــــــن بعضها بقاعدة آزوتية واحدة التي تترجم في تغير عدد القواعـــد الآزوتيـــة A أو T حسب كل موقع (ملحق2).

### 1.8. التباين الجيني للكلوروبلاست في مجموعة الـ *Vitis vinifera*

تم الكشف عن نفس الأوزان الجزيئية للأليلات بمعدل 17 أليل لسبعة مواقع من أصل 9 مواقـــع موصوفة لأصناف العنب من طـــرف ARROYO-GARCIA *et al.*,(2006) أي بالإضـــافة إلـــى NTCP-12 و cpSSR5 ولم يتم استخدامها في دراستنا.

اما مستويات التباين الجيني Gene Diversity (He) المسجلة في دراستنا لهذه المواقع (جـــدول 26) يتغيـــر مـــن 0,25 ( cpSSR3 ، NTCP-8 وccSSR5 ) إلـــى 0,60 (cpSSR10 ، ccSSR23وccSSR14) وتعتبر مستويات قريبة من مجالات تغير مستوى التباين الوراثي الملاحـــظ عند أنواع أخرى من النباتات حيث تغيرت بين 0,3 إلى 0,8 في أصناف من عباد الشمس ( POWELL *at al.*, 1996) ، بين 0,3 إلى 0,7 في أصناف مـــن الأرز (ISHII and MCCOUCH ,2000) و بين 0,2 إلى 0,54 في أصناف من *Solanum* (BRYAN *et al.*, 1999).

وبالمقارنة نلاحظ أن هذه القيم المحصل عليها هي في حدود القيم المذكورة في بعض الأبحاث المنجـــزة في هذا المجال حيث تغيرت من 0,49 بالنسبة للموقع cpSSR3 و cpSSR5 إلى 0,61 بالنســـبة للموقع cpSSR10 ( نفس قيمة التباين الجيني تقريبا ) في عينات من أصناف عنب اسبانية ويونانيـــة اغلبها من أصناف النبيذ ، ونذكر أن هذه المواقع الـــثلاث cpSSR10 ، cpSSR3 و cpSSR5 تميزت بأنها الأكثر تعددية من حيث المظهر أو الشكل " Polymorphic " من غيرها في هذه الدراســـة ( ARROYO-GARCIA *et al.*,2002) . وتغيرت بين 0,44 إلـــى 0,48 عنـــد أصـــناف بريـــة ومزروعة إيرانية لعنب المائدة باستخدام cpSSR10 و cpSSR3 على التوالي DOULATY ( BANEH, 2007).

**جدول 26** : الوزن الجزيئي للاليل " Allele size " ، التكرار الاليلي "Frequency" وقيم التباين الجيني " Gene Diversity (He) " لسبعة مواقع أو مؤشرات كلوروبلاست عند 27 صنفا محليا

| Loci | Allele size | Frequency | Gene Diversity (He) |
|---|---|---|---|
| | | | |
| cpSSR3 | 106<br>107 | 0,85<br>0,14 | **0,25** |
| cpSSR10 | 114<br>115<br>116 | 0,22<br>0,22<br>0,55 | **0,60** |
| NTCP-8 | 248<br>249 | 0,85<br>0,14 | **0,25** |
| ccSSR5 | 254<br>255 | 0,14<br>0,85 | **0,25** |
| | | | |
| ccSSR9 | 165<br>166 | 0,77<br>0,22 | **0,36** |
| ccSSR14 | 201<br>202<br>203 | 0,22<br>0,22<br>0,55 | **0,60** |
| ccSSR23 | 280<br>281<br>282 | 0,22<br>0,22<br>0,55 | **0,60** |

ونشير أن قيمة التباين الجيني تختلف باختلاف عدد العينات من الأصناف المدروسة ( ARROYO-GARCIA et al.,2002).

وكنتيجة للتوفيقات "combinaison" بين المواقع السبعة تم تسجيل أربعة أنماط haplotypes ( A, B ,C, D) كما هو مبين في الجدول (27).

**جدول 27** : نمط و تكرار الهابلوتيب الكلوروبلاستي عند 27 صنفا محليا

| Haplotype | Loci | | | | | | | frequency | % of frequency | Samples |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | cpSSR3 | cpSSR10 | NTCP-8 | ccSSR5 | ccSSR9 | ccSSR14 | ccSSR23 | | | |
| **A** | 106 | 114 | 248 | 255 | 166 | 201 | 280 | 0,22 | 22,2 | 6 |
| **B** | 106 | 115 | 248 | 255 | 165 | 202 | 281 | 0,07 | 7,41 | 2 |
| **C** | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | 0,56 | 55,6 | 15 |
| **D** | 107 | 115 | 249 | 254 | 165 | 202 | 281 | 0,15 | 14,8 | 4 |

وما تجدر الاشارة اليه ومن خلال ما هو مبين في الجدول (27) انه بإمكاننا أن نكتفي بأربع مواقع و نذكر على سبيل المثال cpSSR3 ، cpSSR10، ccSSR9 و ccSSR14 أو ccSSR23 كون أنه يوجد من بين المواقع الاخرى ما يظهر نفس التعددية الشكلية .

سجل الهابلوتيب " C" أكبر قيمة مقارنة ببقية الهابلوتيب عند 23 صنفا أو 15 صنفا إذا حذفنا الأصناف المتطابقة (جدول 28 ) أي بتكرار (0.56) 55.56 % (جدول 28 ) وهي أقل بكثير من التكرار المحصل عليه 0,11 في دراسة سابقة ( ARROYO-GARCIA *et al.*,2002 ) وتفسير ذلك أن اغلب الأصناف التي أظهرت هذا النمط هي أصناف عنب المائدة ، وهذه النتيجة تبدو منطقية إذ انه تم إثبات في السابق من أن هذا النمط ينتشر بتكرارات عالية بين التراكيب الوراثية لعنب المائدة وهو يعود الى الجهة الشرقية من المتوسط ( ARROYO-GARCIA *et al.*,2006 ) و بالاخص الشرق الأوسط والشرق الأدنى و تبدو نتيجة منطقية كون أن المنطقة خضعت لسيادة واحدة وهي السيادة الاسلامية في العصر الوسيط. حيث قرابة ستته قرون تداولت فيها الأعناب المخصصة للاستهلاك المباشر أو التجفيف دون غيرها أما الأصناف التي أظهرت هذا النمط من الهابلوتيب فهي مدونة في الجدول (28).

**جدول 28** : الأصناف المحلية التي أظهرت الكلوروتيب C بما فيها المتطابقات من الناحية الجزيئية.

| | cpSSR3 | cpSSR10 | NTCP-8 | ccSSR5 | ccSSR9 | ccSSR14 | ccSSR23 | Chlorotype |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AHMER DE MASCARA | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | C |
| SULTANINE FANDOUK | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | C |
| AMELLAL | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | C |
| AHMED DRAA EL MIZEN | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | C |
| ANEB KABYLE | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | C |
| TINESRINE | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | C |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AMOKRANE | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | C |
| LOUALI | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | C |
| ABERKENE | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | C |
| ADADI | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | C |
| ***FARANA NOIR**** | ***106*** | ***116*** | ***248*** | ***255*** | ***165*** | ***203*** | ***282*** | ***C*** |
| ***MUSCAT DE FANDOUK2**** | ***106*** | ***116*** | ***248*** | ***255*** | ***165*** | ***203*** | ***282*** | ***C*** |
| ***GHANEZ**** | ***106*** | ***116*** | ***248*** | ***255*** | ***165*** | ***203*** | ***282*** | ***C*** |
| ***AIN EL COUMA**** | ***106*** | ***116*** | ***248*** | ***255*** | ***165*** | ***203*** | ***282*** | ***C*** |
| ***BEZZOUL EL KHADEM**** | ***106*** | ***116*** | ***248*** | ***255*** | ***165*** | ***203*** | ***282*** | ***C*** |
| ***TIZI OUININE**** | ***106*** | ***116*** | ***248*** | ***255*** | ***165*** | ***203*** | ***282*** | ***C*** |
| ***SBAA EL-TOLBA**** | ***106*** | ***116*** | ***248*** | ***255*** | ***165*** | ***203*** | ***282*** | ***C*** |
| ***BALADI**** | ***106*** | ***116*** | ***248*** | ***255*** | ***165*** | ***203*** | ***282*** | ***C*** |
| KABYLE ADELBER | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | C |
| BOUABER DES AURES | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | C |
| AHCHICHENE | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | C |
| LEKHZINE | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | C |
| ADARI DES BIBANS | 106 | 116 | 248 | 255 | 165 | 203 | 282 | C |

الخط السميك الايطالي يعبر عن الأصناف التي ليست لديها مطابقات.

أما الكلوروتيبَ A فسجل عند 7 أصناف أو 6 أصناف باعتبار أن الصـــنف Farana de Mascara مرادف لصنف Farana Blanc وكانت بتكرار 0,22 ( 22,22 %) أي اقـــل مـــن النصـــف مقارنـــة بالكلوروتيب C والنتائج موضحة في الجدول (29 ) .

**جدول 29** : الأصناف المحلية التي أظهرت الكلوروتيب A بما فيها المتطابقات من الناحية الجزيئية

| | cpSSR3 | cpSSR10 | NTCP-8 | ccSSR5 | ccSSR9 | ccSSR14 | ccSSR23 | Chlorotype |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AÏN EL KELB | 106 | 114 | 248 | 255 | 166 | 201 | 280 | A |
| ANEB EL CADI | 106 | 114 | 248 | 255 | 166 | 201 | 280 | A |
| TADELITH | 106 | 114 | 248 | 255 | 166 | 201 | 280 | A |
| BOGHNI | 106 | 114 | 248 | 255 | 166 | 201 | 280 | A |
| CHERCHELLI | 106 | 114 | 248 | 255 | 166 | 201 | 280 | A |
| ***FARANA DE MASCARA**** | ***106*** | ***114*** | ***248*** | ***255*** | ***166*** | ***201*** | ***280*** | ***A*** |
| ***FARANA BLANC**** | ***106*** | ***114*** | ***248*** | ***255*** | ***166*** | ***201*** | ***280*** | ***A*** |

*الخط السميك الايطالي يعبر عن الأصناف المتطابقة

وبنسبة متقاربة مع الكلوروتيب A نجد أن الكلوروتيب D سجل فقط عند 5 أصناف محلية أو 4 أصناف باعتبار أن الصنف Ahmar Mechtras II و الصنف Ahmar Mechtras I هما مكرران لصنف واحد يدعى Ahmar Mechtras بدون رقم رماني ( جدول 30) أي بنسبة 14,81 % .

حسب ماذكرته التجارب السابقة فان الكلوروتيب A و D يشاع وجودهما عند أصناف عنب النبيذ في منطقة غرب حوض المتوسط و على وجه التحديد في منطقة الغرب الأوروبي بالنسبة للكلوروتيب A ووسط أوروبا فيما يخص النمط D ( ARROYO-GARCIA *et al.*,2006 ).

**جدول 30** : الأصناف المحلية التي أظهرت الكلوروتيب **D** بما فيها المتطابقات من الناحية الجزيئية

| | cpSSR3 | cpSSR10 | NTCP-8 | ccSSR5 | ccSSR9 | ccSSR14 | ccSSR23 | Chlorotype |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MUSCAT EL ADDA | 107 | 115 | 249 | 254 | 165 | 202 | 281 | D |
| LAKHDARI | 107 | 115 | 249 | 254 | 165 | 202 | 281 | D |
| MUSCAT DE BERKAIN | 107 | 115 | 249 | 254 | 165 | 202 | 281 | D |
| ***AHMAR MECHTRAS II*** | ***107*** | ***115*** | ***249*** | ***254*** | ***165*** | ***202*** | ***281*** | ***D*** |
| ***AHMAR MECHTRAS III*** | ***107*** | ***115*** | ***249*** | ***254*** | ***165*** | ***202*** | ***281*** | ***D*** |

*الخط السميك الايطالي يعبر عن الأصناف المتطابقة

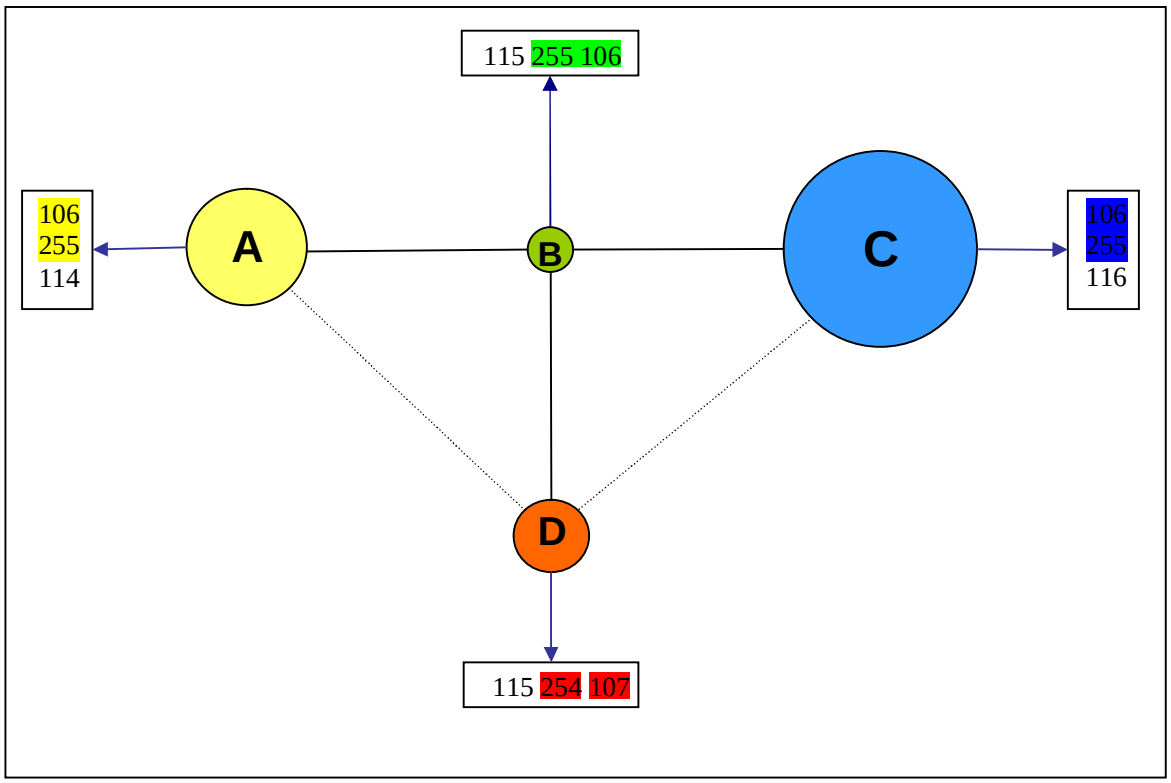
و مع قيم منخفضة يسجل الكلوروتيب B مع صنفين فقط بنسبة 7,41 % (جدول 31 ) و يلاحظ ان هذه النسبة متقاربة بالنسبة الى هذا النمط في دراسة خصت أصناف يونانية وأخرى اسبانية ( ARROYO-GARCIA *et al.*,2002) حيث قدرت بنسبة 8 % ويشاع وجوده في اغلب الأنواع من جنس *Vitis* .

كما يفترض ان بقية انماط الهابلوتيب انحدرت من هذا النمط الاخير.

**جدول31** : الأصناف المحلية التي أظهرت الكلوروتيب **B**.

| | cpSSR3 | cpSSR10 | NTCP-8 | ccSSR5 | ccSSR9 | ccSSR14 | ccSSR23 | Chlorotype |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MUSCAT DE FANDOUK1 | 106 | 115 | 248 | 255 | 165 | 202 | 281 | B |
| BOUNI | 106 | 115 | 248 | 255 | 165 | 202 | 281 | B |

وكتحليل أكثر توسعا لهذا الجزء من الدراسة قمنا بانشاء مخطط تمثيلي يأخذ بعين الاعتبار نمط ونسبة الهابلوتيب المشخص A ، B ، C او D على الاصناف المحلية من جهة ويوضح اصل التغايرات في اليلات المواقع الثلاث ( شكل 55 ) cpSSR3 ، ccSSR5 و cpSSR10 التي اعتبرت من بين المواقع العالية التعددية الشكلية (ARROYO-GARCIA *et al.*, 2002) من اصل المواقع السبعة المستخدمة في الدراسة وفق نموذج يتوافق مع نموذج ARROYO-GARCIA *et al.*, (2006) في دراسة اجريت باستخدام عدد كبير من الاصناف البرية و المزروعة في مناطق مختلفة من العالم .




**شكل 55** : شكل تخطيطي لمختلف أنماط الهابلوتيب المعرفة (A,B,C,D) والاختلافات المصاحبة في الوزن الجزيئي للأليل خلال ثلاث مواقع (**cpSSR3, cpSSR10, ccSSR5**) عند 27 صنفا محليا.حجم الدوائر يعبر عن نسب تكرار كل هابلوتيب.

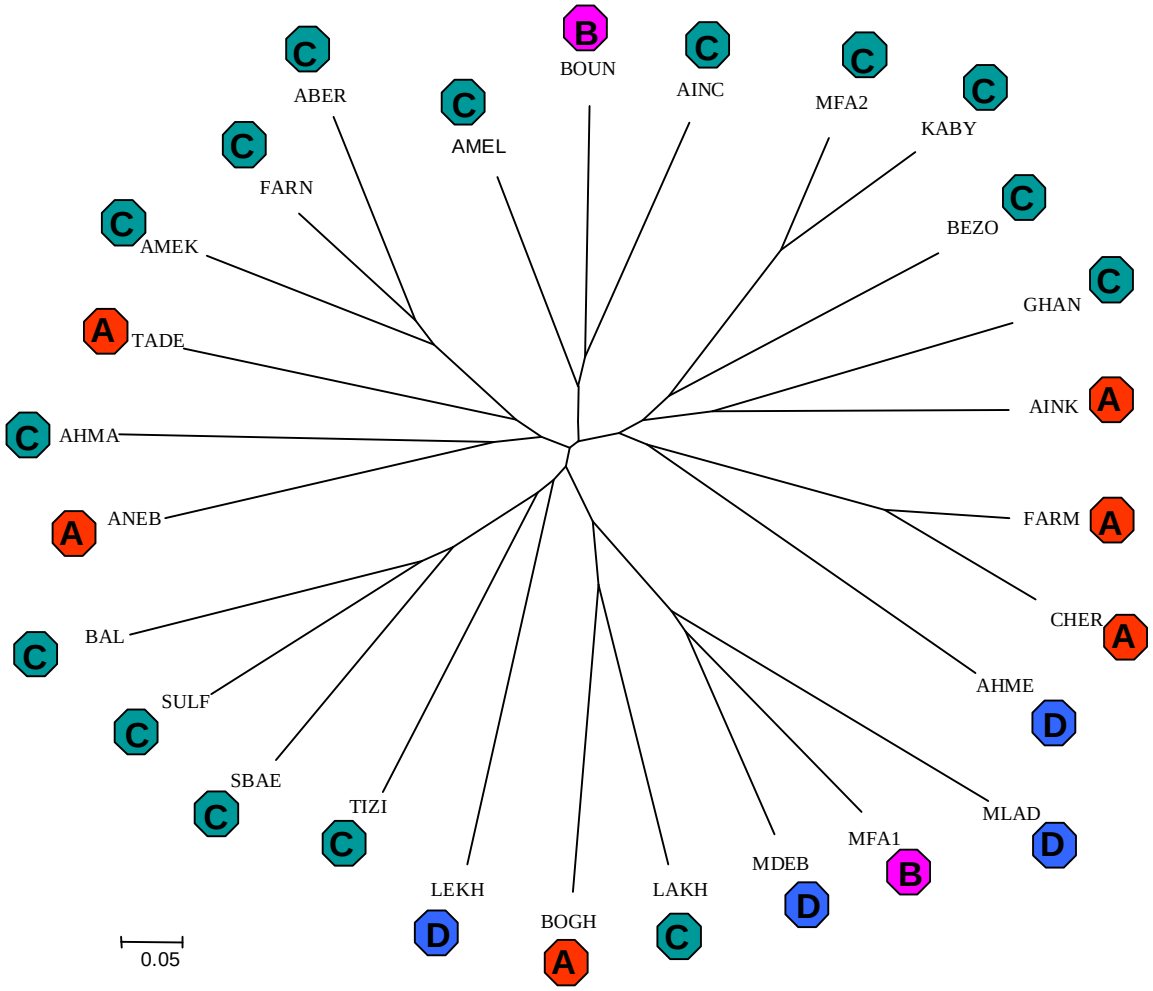
يتبين أن نمطي الهابلوتيب B وD تمثلا بأقل قيمة تكرارية في العينات المحلية المستخدمة كون أن الـنمط D ممثلة لعنب غرب ووسط أوربا من جهة وعنب النبيذ من جهة أخرى عكس النمط C الممثـل لعنـب المائدة والذي سجل أعلى قيمة تكرارية في أصناف العنب المحلي عكـس مـا وجدتـه ARROYO-GARCIA *et al.*,(2002) و دون تناقض بأعلى نسبة مع النمط D واقل نسبة مـع الـنمط C وهـو بطبيعة الحال يعود إلى ذلك الى خصائص كل منطقة من حيث تاريخها وثقافتها.

غير أننا نتفق جميعا في أن الكلوروتيب B (106،255،115) الذي يتواجد فـي اغلـب أنـواع *Vitis* تقريبا *Vitis riparia , Vitis rupestris , Vitis berlandieri* وحتى بعض الهجـن بينهـا وبما أن تكراره كان منخفض في أصناف *Vitis vinifera* ( ARROYO-GARCIA *et al.*,2002) كما هو الحال في الأصناف المحلية لعنب المائدة بتكرار ( 0,07) ، لذا فالاعتقاد السائد حـول هـذا النمط من الهابلوتيب انه الأكثر قدما "Ancestral" من بقية الأنماط في حين أن هذه الأخيرة ماهي إلا انماط انحدرت منه عن طريـق طفـرات إمـا فـي موقـع واحـد لتعطـي نمـط الهابلوتيـب A (255،106،**114**) بتكرار 0,22 و C (255،106،**116**) بتكرار (0.56) أو في موقعين لينحدر النمط D (254،107،**116**) بتكرار 0,15

**2.8. موقع الاصناف المحلية من مجموعة الاصناف المتوسطية بناءا على نتـــائج التحليـــل الجزيئـــي وتحليل الكلوروبلاست**

الملاحظ أن هذا الأسلوب من التحاليل(تحاليل الهابلوتيب) وبغض النظر عن مدى قدرته لتمييـــز الأصـــل الجغرافي للصنف يدعم وبدرجة كبيرة نتائج تحاليلنا السابقة كون أن كل مجموعة من المجاميع الســـبعة من الأصناف المتطابقة التي كشفنا عنها باستخدام المؤشرات الجزيئية النووية ( SSR ) ســـجلت نفـــس نمط الكلوروتيب دون أدنى محاولة لتكرار التحليل مرة أخرى ، وربما من وجهة نظر أخـــرى فـــالعكس صحيح فنتائج هذه التحاليل تؤكد مدى دقة تحاليلنا باستخدام المؤشرات الجزيئيـــة حتـــى ولـــو تجاهلنـــا المتطابقات المحلية فمن خلال الربط بين القرابة المبنية على اساس معامل التشابه المعبر عنه بـــالأليلات المشتركة بين الاصناف ( شكل 56) ونمط الهابلوتيب المقابل لكل صنف من الاصناف نجد ان اغلـــب الاصناف تظهر الهابلوتيب C كميزة للنمط الشرقي موزعة على كامل شجرة القرابة في حـــين نـــرى ان تجمع الهابلوتيب D خاصة في الفرع العنقودي الذي يضم الاصناف الثلاثة التالية على وجه التحديـــد : Aïn El Kelb، Farana de Mascara و Cherchelli ، و الذي ثبتت فيما سبق انهما علـــى صـــلة وراثية قريبة جدا سواء من الناحية الجزيئية او المظهرية بشقيها الكمي والنوعي .

وفي هذا المضمار تؤكد نتائج هذه التحاليل ما رجحناه سابقا في تعليقاتنا حول النتائج الجزيئية المحصل عليها وخاصة عندما تكلمنا عن الأصناف المتطابقة ضمن مجموعة حوض البحر الأبيض المتوسط. اين يتضح ذلك من خلال العلاقات الوراثية مع أصناف البحر الأبيض المتوسط التـــي كشـــفنا عنهـــا خـــلال التحاليل المنجزة والتي تعود وبدون شك الى التركيبة التاريخية التي شكلتها الحضارات المتعاقبة فـــي منطقتنا مما جعل المنطقة تتباين الى هذا الحد بهذا النوع من الزراعة الذي لا يســـتقل عـــن حـــوض المتوسط .

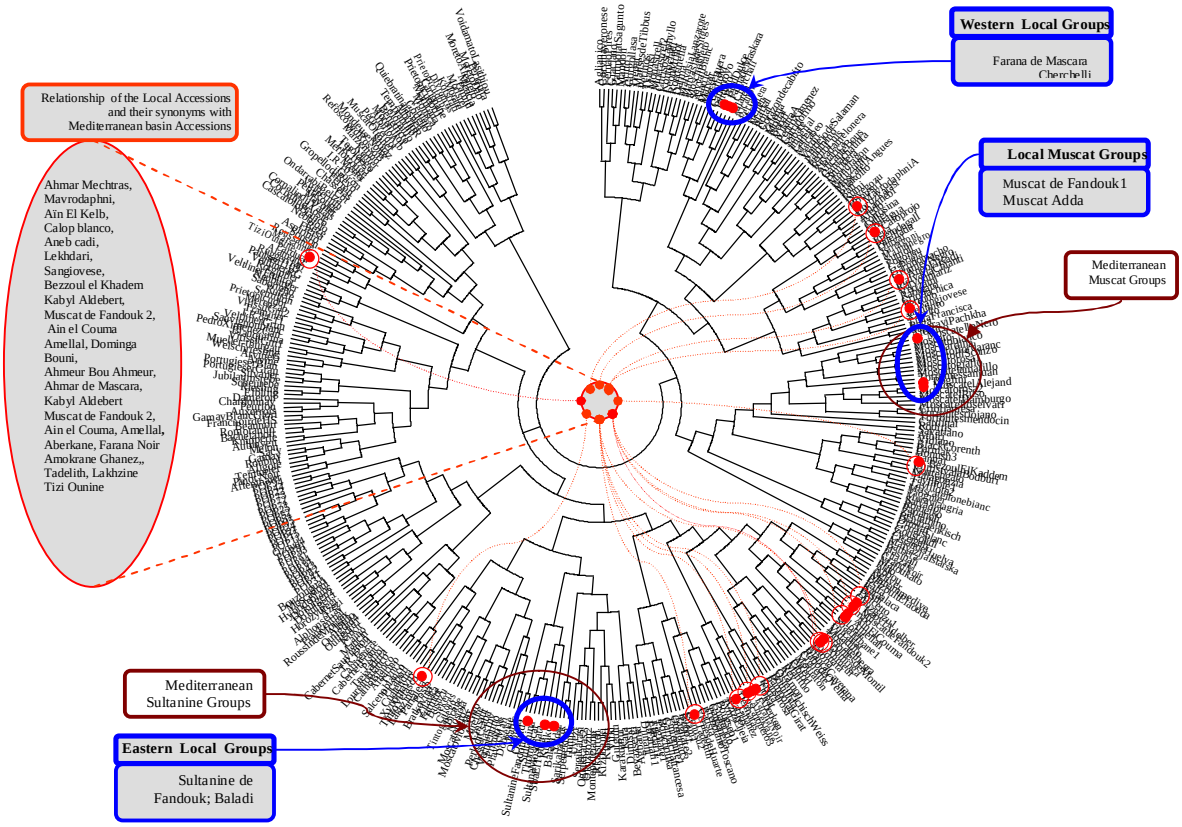



**شكل 56** : مخطط القرابة المبني على أساس معامل التشابه " Genetic distance " المعبر عنهـا بالأليلات المشتركة " Distance alleles shared "وفق طريقة NJ method للمدخلات المحلية .

، Sbaa Tolba: SBAE، Tadelith: TADE، Amokrane: AMEK، Lakhdari: LEKH ، Aïn El Kelb:AINK ، Ahmar de Mascara: AHMA Kabyle : KABY، Muscat de Berkain: MDEB، Ghanez: GHAN، Amellal: AMEL، Aberkane: ABER، Aneb El Cadi:ANEB ، Farana de Mascara: FARM ، Aïn El Couma: AINC، Ahmar Mechtras : AHME ، Sultanine de Fandouk: SULF ،Aldebert Bouni: BOUN، Tizi Ouinine: TIZI، Baladi: BAL ، AMCH3 ، Farana Noir: FARN، Muscat El Adda: MLAD، Cherchelli:CHER Bezzoul El : BEZO، Muscat de Fandouk 2 : MFA2، Muscat de Fandouk 1: MFA1، Boghni: BOGH، Lekhzine: LAKH، .Khadem

شجرة القرابة في الشكل (57) المقابل انجزت كسابقتها وفق طريقة NJ methode على اساس التشابه الوراثي المعبر عنه بالأليلات المشتركة بين الاصناف لكن الجديد فيها هو اشراك بالاضافة الى المدخلات المحلية 27 حوالي 450 مدخلا اخر ا متوسطيا يضم كل المناطق او المحاور الاساسية التي تحيط بحوض المتوسط. فيلاحظ بوضوح ان الاصناف : Sultanine Fandouk ، Baladi و Sbaa Tolba تموقعوا مع اصناف Sultanina الممثلة للمنطقة الشرقية " Eastern " لحوض المتوسط . اما الصنفان Farana de Mascara او Cherchelli فهم ضمن مجموعة تكاد تكون متناظرة مع مجموعة شرق المتوسط يحمل اغلبها الهابلوتيب A والممثلة لمنطقة غرب المتوسط او غرب اوربا "Western Europe "على وجه التحديد. أما الاصناف : Muscat de Berkain ، Muscat de Fandouk 1 و Muscat El Adda فتنضم الى مجموعة الـ Muscat او Moscato بالايطالية كما هو موضح في الشكل (57) مع حضور مطابقات لهم ضمن هذه المجموعة مثل الصنفان Moscato Nero 116 و Muscat of Alexandria ، و من المفترض ان هذه المجموعة لا يقتصر وجودها على منطقة واحدة حول المتوسط بل تتوزع على كامل نقاط حوض المتوسط.

تتوزع أصناف أخرى محلية على طول حوض المتوسط او بالتحديد من على جهتي حوض المتوسط فالصنف المحلي Aïn El Kelb و الصنف الـ Bouni على جهة ومطابقاتهم Calop Blanco و Calop rojo بالنسبة للصنف الاول او Dominga بالنسبة للصنف الثاني على التوالي ، لكن من على الضفة الأخرى للبحر الأبيض المتوسط .




**شكل 57** : مخطط القرابة المبني على أساس معامل التشابه " Genetic distance " المعبر عنها بالأليلات المشتركة " Distance alleles shared "وفق طريقة NJ methode لـــــ450 مدخلا متوسطيا بما فيها بعض المدخلات المحلية

**9. تلخيص مقارن بين نتائج التحليل الجزيئي والامبيلوغرافي**

في محاولة لتوضيح الصورة فيما يخص التعريف بهذه الأصناف قمنا بتشكيل صورة واحدة بين معايير التوصيف المورفولوجي ومعايير التوصيف الجزيئي في الشكل (58) الذي يجمع بين نتائج جميع التحاليل المنجزة في هذه الدراسة كمية من خلال توزع الأصناف على محورين الأول والثاني للمعايير ، نوعية باستخدام الدوائر السوداء وجزيئية بتوضيح الأصناف المتطابقة ضمن دوائر زرقاء كما يرفق كل طراز وراثي بنمط الكلوروتيب.
يتم في بعض الاحيان الاعتماد في هذا التحليل المقارن على لون الثمرة كنوع من اختبار مدى صحة او مطابقة النتائج المورفولوجية مع الجزيئية.

من الناحية الكمية كان توزع الأصناف خاصة وفق المحاور الثلاثة يمثل إلى حد ما دلالة واضحة للتمييز بين الأصناف خاصة في الوقت الحالي في ظل غياب شواهد او دراسات أخرى . لوحظ هذا التمييز بين الأصناف المحلية كما شاهدنا سابقا ربما بأكثر تمثيل في المحورين الأول والثاني الذي زودانا بفكرة على شكل وحجم الأوراق لكل صنف ولو انه لا يمكن إهمال المحور الثالث في بعض الأحيان حيث توزعت الأصناف حسب ثلاث قطاعات تختلف في حجم وشكل الورقة ( شكل 42 ).

الدراسة النوعية لوحدها في حدود المعايير المستخدمة على الورقة البالغة في الوقت الحالي تبدو من الناحية النظرية غير كافية لقلة معامل التشابه في بعض الأحيان او لغياب ميزات أخرى في الوصف تبدو ضرورية جدا كتزغب الأوراق على السطح السفلي ونوع هذه الزغبات بين العروق الرئيسية للورقة وهما ضمن 8 ميزات نوعية نصحت بهم الـ OIV تطبيقا على الورقة البالغة ضمن لائحة تضم 14 معيارا تطبق على أعضاء أخرى كالفروع الفتية ، القصبات وحبات العنب . غير أن المعايير التي استخدمناها هنا أظهرت وبشكل واضح بعض التطابقات التي ثبتت من الناحية الجزيئية وخاصة بين الجمع المباشر بين Louali و Amokrane الذي لم يظهر في أي من التحاليل المورفولوجية الأخرى بهذا الشكل فيما عدا التحليل الجزيئي الذي يؤكد إنهما متطابقان ضف الى ذلك فهما يشتركان في نفس نمط الكلوروتيب C.

من خلال الشكل تظهر الأصناف الأكثر تشابها من الناحية الكمية والنوعية سواء في شكل ثنائيات كما يظهر في القطاع الثاني أين يتناسب فيها أبعاد الورقة من قياسات الأطوال مع كبر الزوايا تمثلها الثنائية ( Tadelith، Sbaa Tolba ) بأكبر القياسات ثم الثنائية ( Ghanez، Aïn el Kelb ) والى

اصغر القياسات مع الثنائية ( Ahchichene، Adari des Bibans ) هاته الأخيرة التي ينضم إليها من الناحية النوعية ضمن مجموعة ثلاثية واحدة صنف Lekhzine (القطاع III من الناحية الكمية) أين يتفق هذا التجمع تماما من الناحية الجزيئية كون أنها تظهر نفس الأطوال الأليلية وتشترك في نفس الكلوروتيب C اما لون ثمار الثلاثية فهو ابيض، وفي نفس السياق تقريبا وبنفس التناسب بقياسات صغيرة نجد اتفاق الصنفان (Amellal، Ahmed Draa El Mizen ) ضمن ثنائية واحدة من الناحية النوعية وبنفس لون الثمار كما يظهران نفس ملامح (Profile) الـ ADN ونفس الكلوروتيب C الثنائية ( Ahmar MechtrasII ، Ahmar MechtrasIII ) هي التي اعطت أحسن مثال على التطابق الملاحظ سواء من الناحية الكمية في السلم الكامل او غير الكامل للـOIV او من الناحية النوعية ويبديا نفس لون الثمرة الوردي ما استدعانا للاعتقاد انهم مختلفات في الاسم فقط "Homonymes " ويتاكد هذا التطابق من ناحية الأطوال الجزيئية ونمط الكلوروتيب D .

وكتدعيم للنظرية الجزيئية القائمة على احتمال شرقية بعض الأصناف المحلية التي ذكرت سابقا نذكر من ضمنها صنف Baladi الابيض لون الحبة (شكل المخطط العنقودي مع السلم غير كامل حسب الـOIV) الذي يظهر درجة من التشابه المعتبرة اكثر من 0,88 مع احدى الثنائيات السابقة ( Ahmar MechtrasII ، Ahmar MechtrasIII ) الوردية حبات العنب والمفترضة وفق هذه الأصول.

ما نميزه في نفس القطاع و بكل وضوح بعض التجمعات الأخرى إما مشتركة أو غير مشتركة في الصفات النوعية، فالتجمع ذو العدد الأكبر من الأصناف عالية التشابه في الوصف النوعي و كما يميل التناسب فيه قليلا لصالح الأطوال (Cherchelli، Farana de Mascara ، Aneb El Lakhdari،Cadi و( Muscat Adda) والمهم في ذلك أنها مجموعة ملفتة للانتباه من الناحية الجزيئية من عدة جوانب أولا أنها تتوافق كلها في الكلوروتيب ذو الاصل الغرب أوروبي A وD وخاصة الكلوروتيب A أما الكوروتيب C الذي تتميز به جل الأصناف المحلية فيغيب تماما عن هذه المجموعة ضف إلى ذلك حضور الصنفان Cherchelli و Farana de Mascara ضمن هذه المجموعة بتشابه كبير كمي ونوعي بنفس الكلوروتيب وقد افترضا وفق هذه النظرية إلى الأصول الغربية فيما سبق بالاعتماد على التحليل الجزيئي. و هما ليس متطابقان من الناحية الجزيئية إلا أنهما على درجة عالية من القرابة ( $r=0.66, P\leq 0.001$ ) . أن يتقاسموا الدرجة الأولى من علاقة النسب " first order parentage relationship".

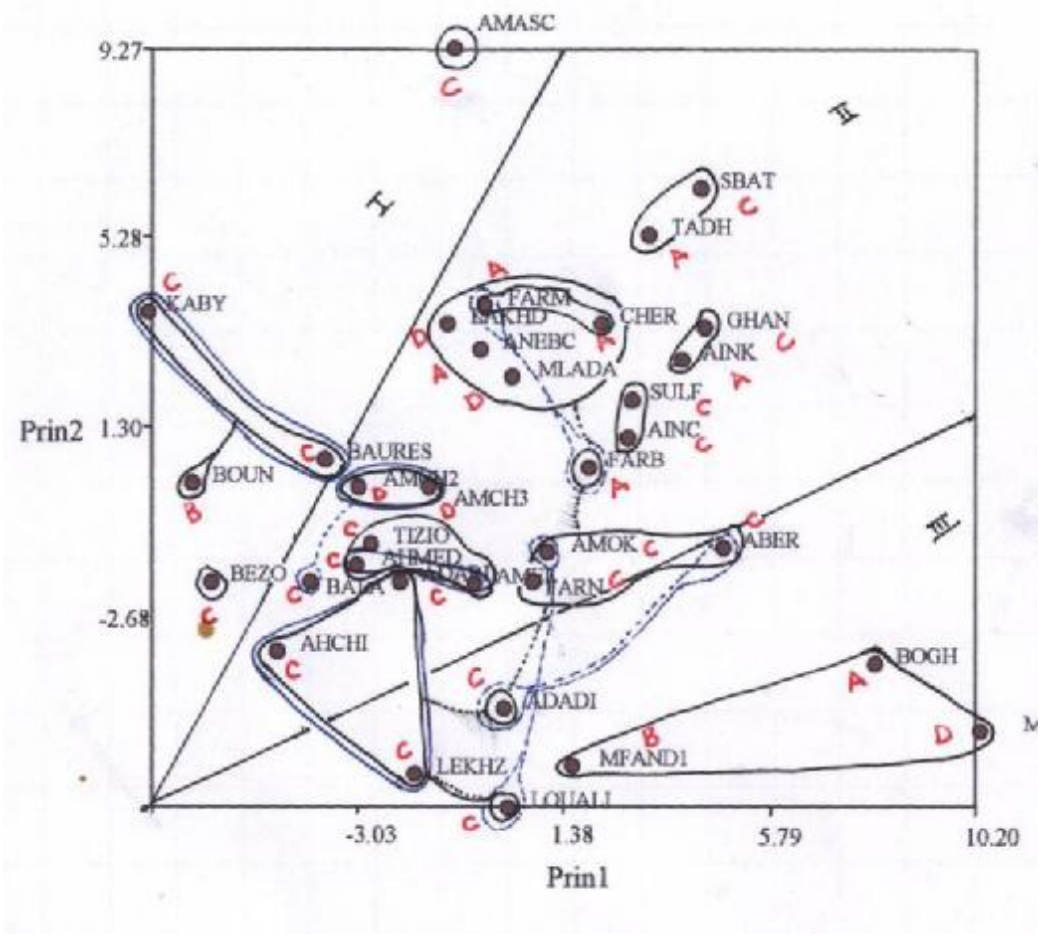
الجانب الثاني أن بعض الأصناف الأخرى المهمة لهذه المجموعة من الناحية الجزيئية نجذ صنف Aïn el Kelb بنفس الكلوروتيب A مع Cherchelli و Farana de Mascara ضمن نفس الفرع في شجرة القرابة الوراثية (شكل 53 ، 56) اما امبيلوغرافيا فهو يحتل موقعا ليس بعيدا منهما من الناحية الكمية وحتى من الناحية النوعية فهو يشترك معهما في عدة معايير خاصة 0IV 068 ، 0IV 081-1 ، 0IV 081-2، 0IV 083-2 وبنسبة اقل 0IV 079 ، 0IV 076.

اما التجمع الملفت للانتباه ايضا هو تجمع الأصناف السوداء Amokrane، Farana Noir، Aberkane مع بعضها بقياسات صغيرة نسبيا او اقل من المتوسط مقارنة بقياسات الزوايا خاصة Aberkane التي تميل الى القطاع III لكن بالاعتماد على الخصائص النوعية فهي كثيرة التشابه خاصة بين Farana Noir و Aberkane (0,81) مقارنة درجة تشابههما بصنف Amokrane . اما من الناحية الجزيئية كما ثبت سابقا ان هذه الاصناف الثلاثة على درجة عالية من القرابة وتسلك نفس السلوك المورفولوجي حيث ان القرابة الوراثية تزداد شدتها بين Farana Noir و Aberkane (0.61) في حين تكون في حدود 0,50 بين Amokrane والصنفين الباقيين . تظهر الاصناف الثلاثة نفس الكولورتيب C .

نستخلص نتيجة اخرى هامة فيما يخص التطابق الجزيئي بين الصنف Aberkane و Adadi حيث ان اساس الاختلاف المظهري هو الاختلاف في لون الثمرة المفسر على اساس كميرا او الطفرة الحادثة على مستوى الخلايا الجسمية للطبقة L1 او L2 اثناء نشاط المرستيم الطرفي للفروع الخضرية كما يظهر في الملحق (11) التي قد تؤدي الى تغير في لون الثمرة و هي فرضية شائعة نظريا في الكثير من الدراسات . اما الدراسة الكمية لهذه الثنائية من الاصناف تبين فيما عدا وقوعهما في نفس القطاع فان كل الدلائل الأخرى سواء باستخدام السلم كامل الذي من المفروض ان يزيد من نسبة التشابه ان وجدت او باستخدام السلم غير الكامل تعمل على أبعاد هما وتقلل من نسبة التشابهات وخاصة الصفات النوعية منها التي تبين ان علاقة Adadi هي اقرب الى مجموعات أخرى (خطوط زرقاء متقطعة في الشكل) من أن تكون قريبة من صنف Aberkane .

في القطاع الأول تشترك الثنائية (Kabyle Aldebert، Bouaber des Aures) في الخصائص النوعية للورقة وفي لون الثمرة رغم الاختلاف الذي يبدو واضحا في المعايير الكمية بصغر الزوايا إلى أقصى مدى لها في صنفKabyle Aldebert مع أطوال اكبر نسبيا لقياسات

الأطوال من صنف Bouaber des Aures يُعمق هذا التشابه إلى تطابق مؤكد بنفس الـــوزن الجزيئـــي للأليلات في 12 موقعا مستخدما وبنفس الكلوروتيب D الناتج من تداخل 7 مواقع كلوروبلاست .




**شكل 58** : توزع الاصناف المحلية وفـــق محـــوري ACP (Prin1 "PC1" ، Print 2 " PC2") بالاعتماد على المعايير الكمية OIV ثم انتظامها الى مجموعـــات وفقـــا للمعـــايير النوعية (دوائر سوداء) و المعايير الجزيئية (دوائر زرقاء) مع ارفاق نمـــط الكلوروتيـــب ( الرموز الحمراء) بكل صـــنف. Ahmar de Mascara: AMASC ، Aïn El Kelb:AINK ، Lakhdari: LAKHD، AMOK: Aberkane: ABER، Ahmed Draa El Mizen: AHMED، Aneb El Cadi: ANEBC، Sbaa Tolba: SBAT، Tadelith: TADH،Amokrane : SULF ، Farana Blanc: FARB ، Kabyle Aldebert: KABY، Muscat de Berkain: MDEB، Ghanez: GHAN، Amellal:AMEL ، Cherchelli: CHER، Farana de Mascara: FARM ، Aïn El Couma: AINC، Ahmar Mechtras II: AMCH2 ،Sultanine de Fandouk Tizi : TIZIO، Baladi: BALA ، Ahmar Mechtras III: AMCH3، Louali: LOUALI، Farana Noir: FARN، Muscat El Adda:MLADA ، Adari des Bibans: ADARI، Ahchichene: AHCHI، Bouaber des Aures: BAURES، Adadi: ADADI، Bouni: BOUN،Ouinine . Bezzoul El Khadem: BEZO، Muscat de Fandouk 1: MFAND1، Boghni: BOGH، Lekhzine:LEKHZ

في القطاع الثالث تجمع الخصائص النوعية بشكل كبير بين إحدى صنفي الموسكات Muscat de Fandouk 1 و Muscat de Berkain و يتفقان في صغر حجم الورقة من الناحية قياسات الاطوال على المحور الثاني رغم الاختلافات في قياسات الزوايا حيث يبلغ اعلى مدى له عند صنف Muscat de Berkain مقارنة بصنف Muscat de Fandouk1 او حتى جميع الأصناف الأخرى الذي يترجم من الناحية التطبيقية الى تغير في شكل الورقة عن بقية الأصناف . من الناحية الجزيئية فالصنفين تربط بينهما علاقة قرابة وراثية هي ليست بالقوية لكنها كافية بين مجموعة الموسكات وفق معامل القرابة ,($r=0.45, P\leq 0.001$) .

## الخاتمـــــــــــــــة

إن معظم الأصناف المحلية المحصاة في مجمعات الأصول الوراثية حسبما ذكر في العديد من المصـــادر هي أصناف من عنب المائدة جمعت من أماكن مختلفة من الجزائر ومن جهة أخرى هي أنماط وراثيـــة غير معروفة ولم يتم توصيفها لحد الآن أما دورها في الاقتصاد الوطني فيكاد يكون معدوما في الوقـــت الحاضر ما عدا صنف احمر بو احمر المتميز بجمال عنقوده والذي لقي انتشارا واســـعا حتـــى خـــارج البلاد و أصبحت حاليا له مطابقات كثيرة عالميا.

هذه الدراسة الاستقصائية التحليلية للأنماط الوراثيـــة للمـــدخلات "accessions" الجزائريـــة المحلية بشقيها الامبيلوغرافي الكلاسيكي و الجزيئي الحديث المنجزة خلال هذا العمل سمحت لنا بتقـــديم بيانات جديدة حول أصناف العنب المحلية النامية حاليا و مكنتنا من الحصول على نتائج فورية وآمنه.

فبالنسبة للدراسة المظهرية وخاصة الجمع بين الخصائص الكمية المحسوبة على أساس السلم الكامل للـــ OIV المحولة الى نوعية والنوعية فعلا يثبت ارتفاع التشابه بين الأصناف المحلية وفي مقدمتها الثنائيتين ( Ahmar Mechtras II ، Ahmar MechtrasIII )، Kabyle Aldebert ، Bouaber des Aures ) الذي تأكد فعلا من الناحية الجزيئية أنهم ثنائيات متطابقة من اصل تطابقـــات اخـــرى مؤكـــدة بالتحليل الجزيئي وفق المواقع 12 المستخدمة: (Adadi ، Aberkene)، Ahchichene ) ، Adari des bibans و (Lekhzine) ، Tinesrine)، Aneb Kabyle، Ahmed Draa El Mizen ، (Amellal) ، (Louali ، Amokrane)، Farana de Mascara) و Farana Blanc ).

أما التشابه الملاحظ في الثنائية ( Cherchelli ، Farana de Mascara) و صنفي مجموعة الموسكات ( Muscat de Fandouk 1 ، Muscat de Berkain ) فرغم قلته أكدته التحاليل الجزيئية لارتفاع صلة القرابة الوراثية بينهم وخاصة بين مجموعة الموسكات التي تمثل أصناف تقليديـــة تتـــوزع في الجزائر وباقي أنحاء منطقة المتوسط . ويمكن أن تكون زراعة الأعناب في بلادنا قد ساهمت فـــي توسع أصناف أخرى مثل Ahmeur bou Ahmeur ، Aïn El Kelb وربما Bouni التي اتضح أنها Dominga على طول منطقة البحر الأبيض المتوسط ، وعلى وجه التحديد في شمال إفريقيا وشـــبه الجزيرة الأيبيرية (Iberian Peninsula).

ان الدراسة الجزيئية باستخدام المؤشرات الجزيئية للمقاطع البسيطة المتكررة (SSR) . قد أتاحت لنا بالفعل تحديد المرادفات أو الأصناف المتطابقة بدقة وزودتنا بنظرة أولية على المصادر المعقدة للأصناف المحلية في هذه المنطقة من خلال العلاقات المقترحة وفق معامل القرابة.

إن إحدى السمات المميزة للمداخل المحللة هو أعلى تمثيل لأصناف عنب المائدة مؤكدا ما ذكرته المصادر السابقة وكان هذا بالتزامن مع الارتفاع التكراري للـــ Chlorotype C . و كما هو متوقع من التاريخ المشترك لمنطقة المغرب العربي ، فان المدخلات الجزائرية وجدت في كثير من الحالات مشتركة مع مناطق أخرى في بلدان مثل المغرب وتونس. علاوة على ذلك، فالقرابة الوراثية الوثيقة الصلة الملاحظة فيما بينها تشير إلى أن هناك مجموعات من الأصناف التي يمكن أن تكون قد نشأت عن طريق التهجين التلقائي بين الأفراد المزروعة مما يشير كذلك إلى حدوث إكثار بالبذور إما تلقائيا أو عن طريق القصد.

وبناءا على صلة القرابة التي ثبتت بين الأصناف التالية : Ahmar ، Sultanine Fandouk Mechtras و Baladi من الناحية الجزيئية أو حتى المورفولوجية وخاصة الصنفين الأخيرين . يتضح ان زراعة الأعناب في الجزائر يمكن ان تكون لها جذور في المنطقة الشرقية للمتوسط . في حين يمكن للمنطقة الغربية للمتوسط "Western Europe" أن تكون ممثلة بحضور لعدد من الأصناف المحلية مثل : Farana de Mascara او Cherchelli .

سيساعد هذا الانجاز و بدون شك من يولون الاهتمام بهذا المخزون الوراثي ، أو لاستكمال معرفتهم بصفة عامة حول جنس *Vitis* كما تساهم في نقل المعرفة إلى الأجيال القادمة ، و نعتقد أن مثل هذه الدراسة سوف تستمر لسنوات عديدة حتى يتسنى التحقيق من جميع الأصناف المحلية والمتواجدة على مستوى التراب الوطني في المجمعات الوراثية الأخرى أو حتى الأنماط المنتشرة بصورة عشوائية كما انه يمكن ضم الطرز البرية معها .

ومع مزيد من التحاليل التي تنطوي على عينات أكبر حجما من الأنماط الجينية و عدد اكبر من المؤشرات الجزيئية لكفيلة بإعطاء الدعم الكامل لاقتراح الهويات و العلاقات الوراثية المحتملة من جهة ، وإلى فهم أفضل من جهة أخرى، ثم السعي للحفاظ على هذا التنوع الجيني الذي ثبت أن منطقتنا و دون جدال غنية به وتزخر بمخزون وراثي هام من الطرز الوراثية غير الموصوفة سلفا و التي من المرجح أن تحتل مكانة هامة في المستقبل القريب كما ستكون وسطا خصبا لمشاريع الباحثين .

إن هذه الدراسة ساهمت كذلك في الكشف على أجزاء هامة من التاريخ المشترك بين الشـــعوب والحضارات حول منطقة البحر الأبيض المتوسط هذا التاريخ الذي يتضح انه ورغم ما علمنـــاه لا يـــزال يخيم عليه نوع من الغموض لحد الآن من بعض جوانبه.

# قائمة المراجع

## 1. المراجع باللغة الأجنبية


1. ADAM-BLONDON A. F., LAHOGUE-ESNAULTF., BOUQUET A., BOURSIQUOT J. M. and THIS P., 2001. Assessment of the usefulness of two SCAR markers for marker-assisted selection of seedless grapevine cultivars. *Vitis*, **40**, 147–156.

2. ADAM-BLONDON A.F., ROUX C., CLAUX D., BUTTERLIN G., MERDINOGLU, D. and THIS P., 2004. Mapping 245 SSR markers on the *Vitis vinifera* genome: a tool for grape genetics. *Theor. Appl. Genet.*, **109**, 1017–1027.

3. AGÜERO C. B. , RODRIGUEZ J. G. , MARTINEZ L. E. , DANGL G. S. and MEREDITH C. P. , 2003 . Identity and parentage of Torrontés cutivars in Argentina . *Am. J. Enol. Vitic.*, **54** (4) , 318-321.

4. AKKAK A. , BOCCACCI P. and BOTTA R. , 2007. 'Cardinal' grape parentage: a case of a breeding mistake. *Genome* , **50,** 325-328.

5. ALDEBERT P. et ORSAT S., 1959. Le vignoble Algérien .*Bull. Techn. Information des Ing. Des Serv. Agri*., **142**,447-455.

6. ALLEWELDT G. and DETTWEILER E., 1986. Ampelographic studies to characterize grapevine varieties. *Vignevini*, (12), 56-59.

7. ALLEWELDT G. and DETTWEILER E., 1989. Model to differentiate grapevine cultivars with the aid of morphological characteristics *Rivista Vitic. Enol*., **42**(1), 59- 63.

8. ALLEWELDT G. and DETTWEILER E., 1994. The Genetic Resources of Vitis: World List of Grapevine Collections. *2 Edit.*, Geilweilerhof.

9. ANONYME , 1983. Le code des caractères descriptifs des variétés et espèces de *Vitis*, Office *International de la Vigne et du Vin (O.I.V.), Dedon*, Paris.

10. ANZANI R., FAILLA O.,SCIENZA A. and CAMPOSTRINI F., 1990. Wild grapevine (*Vitis vinifera var. silvestris*) in: diffusion, characteristics and germplasm preservation, 1989 Italy report. In Proceeding of the 5th International Symposium on Grape Breeding. *Vitis*, (Special issue), 97–113.

11. AOUF B.M., 1972. La conversion - reconstitution du vignoble algérien . In . *La vigne et le vin* , 65-67 : CIHEAM (Options Méditerranéennes ).

12. ARADHYA M. K., DANGL G. S., PRINS B. H., BOURSIQUOT J. M.,WALKER M. A.,MEREDITH C. P. and SIMON C. J., 2003. Genetic structure and differentiation in cultivated grape, *Vitis vinifera* L. *Genetic Research*, **81**, 179–192.

13. ARNOLD C. , SCHNITZLER A. , DOUARD A. , PETER R. , and GILLET F. , 2005. Is there a future for wild grapevine (*Vitis vinifera* subsp *silvestris*) in the Rhine Valley? .*Biodiversity and Conservation*, **14** (6), 1507-1523 .

14. ARROYO-GARCÍA R., LEFORT F., DE ANDRÉS M.T., IBÁÑEZ J., BORREGO J., JOUVE N., CABELLO F., and MARTÍNEZ-ZAPATER J.M. , 2002. Chloroplasts microsatellite polymorphisms in *Vitis* species. *Genome*, **45**, 1142–1149.

15. ARROYO-GARCIA R. , RUIZ-GARCIA L. , BOLLING L. , OCETE R. , LOPEZ M. A. , ARNOLD C. , ERGUL A. , SÖYLEMEZOGLU G. , UZUN H. I. , CABELLO F. , IBANEZ J. , ARADHYA M.K. , ATANASSOV A. , ATANASSOV I. , BALINT S. , CENIS J. L. , COSTANTINI L. , GORIS-LAVETS S. , GRANDO M. S. , KLEIN B. Y. , MCGOVERN P. E. , MERDINOGLU D. , PEJIC I. , PELSY F. , PRIMIKIRIOS N. , RISOVANNAYA V. , ROUBELAKIS-ANGELAKIS K. A. , SNOUSSI H. , SOTIRI P. , TAMHANKAR S. , THIS P. , TROSHIN L. , MALPICA J. M. , LEFORT F. and MARTINEZ-ZAPATER J. M., 2006. Multiple origins of cultivated grapevine (*Vitis vinifera* L. *ssp. *sativa*) based on chloroplast DNA polymorphisms. *Mol. Ecol.*, **15**, 3707-3714.

16. BAEK H. J., BEHARAV A. and NEVO E. , 2003. Ecological- genomic diversity of microsatellite in wild barley ( *Hordeum Spomtaneum* ) populations in Jordan. *Theor. Appl. Genet.*, **106**, 397 – 410.

17. BAGGIOLINI M., 1952. Les stades repères dans le développement annuel de la vigne et leur Utilisation pratique. *Rev. Rom. Agric. Vitic. Arboric.*, **8**,4-6.

18. BARNAUD A., LACOMBE T. and DOLIGEZ A., 2006. Linkage disequilibrium in cultivated grapevine Vitis vinifera L. *Theor. Appl. Genet.*, **112**, 708–716.

19. BAUM M ., GRANDO S ., CECCARELLI S . and JAHOOR A ., 2004. Localization of Quantitative Trait Loci for Dry land Characters in Barley by Linkage Mapping . *Crop Science Society of America and America Society of Agronomy,* 677 S. SegeRd.

20. BECKER J ., VOS P ., KUIPER M ., SALAMINI F . and HEUN M ., 1995.Combined mapping of AFLP and RFLP markers in barley . *Mol. Gen. Genet.*, **249**, 65 – 73.

21. BELLIN D., VELASCO R. and GRANDO M. S. , 2001. Intravarietal DNA polymorphisms in grapevine (*Vitis vinifera* L.). *Acta Hortic.*, **546**, 343-349.

22. BENIN M., GASQUEZ J., MAHFOUDI A. et BESSIS R., 1988. Caractérisation biochimique des cépages de *Vitis vinifera* L. par électrophorèse d' isoenzymes foliaires: essai de classification des variétés. *Vitis*, **27**, 157-172.

23. BENTCHIKOU M. M., 1981a. Situation de la viticulture algérienne. *Polycopes*, INA, Alger.

24. BENTCHIKOU M. M., 1981b. Notions d'Ampélographie pratique. à l'usage des étudiants de 3 ème année. *Polycopes*, INA, Alger.

25. BENTCHIKOU M. M., 1981c. Recherche sur la nutrition minérale du vignoble d'appellation d'origine garantie (V.A.O.G) de la région de Mascara . *Thèse Magister,* I.N.A., Alger, 73p.

26. BENTCHIKOU M. M., 1987. Evaluation of fertilization practices in viticultural soils of the region of Mascara (Algeria) .Connaissance de la Vigne et du Vin , **21** (1), 13-22.

27. BENTCHIKOU M. M., 1990. Influence sur quelque aspect de la physiologie de la vigne d'un apport par voie foliaire de substances minérales et organiques. *Thèse Doctorat d'Etat, Es –Sciences,* Univ. Constantine, 160p.

28. BENTCHIKOU M. M., DELAS J. and BOUARD J., 1992 . Effect of foliar sprays of mineral and organic compounds on shoot growth and grapevine production. J. Int. des Sci. Vigne Vin, **26**, 1-11.

29. BENTCHIKOU M. M., DELAS J. and BOUARD J., 1993 . Effect of foliar sprays of mineral and organic compounds on the lipid composition of grapevine leaves. J. Int. des Sci. Vigne Vin, **27**, 113-121.

30. BORNET B. and BRANCHARD M., 2001. Non anchored inter simple sequence repeat (ISSR) markers: reproducible and specific tools for genome fingerprinting. *Plant Molecular Biology Reporter*, **19**, 209-215.

31. BORREGO J. , DE ANDRES M. T. , GOMEZJ. L. , IBANEZ J. , 2002 . Genetic study of Malvasia and Torrontes groups through molecular markers. *Am. J. Enol. Vitic*., **53,** 125-130.

32. BOSS P.K., and THOMAS M.R., 2002. Association of dwarfism and floral induction with a grape 'green revolution' mutation. *Nature*, 416, 847–850.

33. BOTTA R., SCOTT N.S., EYNARD I., and THOMAS M.R., 1995. Evaluation of microsatellite sequence-tagged site markers for characterizing *Vitis vinifera* cultivars. *Vitis*, **34** (2), 99-102.

34. BOURQUIN J. C., OTTEN L. and WALTER B., 1991. Identification of grapevine root-stocks by RFLP. C.-R. *Acad. Sci. Paris, Sér. III*, **312**, 593-598.

35. BOURQUIN J. C., TOURNIER P., OTTEN L., and WALTER B., 1992. Identification of sixteen grapevine rootstocks by RFLP and RFLP analysis of nuclear DNA extracted from the wood. *Vitis*, **31**, 157-162.

36. BOURQUIN J. C., SONKO A., OTTEN L. and WALTER B. , 1993. Restriction fragment length polymorphism and molecular taxonomy in *Vitis vinifera* L. *Theor. Appl. Genet*., **87**, 31-438.

37. BOURQUIN J. C., OTTEN L., and WALTER B. ,1995. PCR-RFLP analysis of *Vitis*, *Ampelopsis* and *Parthenocissus* and its application to the identification of rootstocks**.** *Vitis*, **34**(2), 103-108.

38. BOURSIQUOT J.M., FABER M.P., BLACHIER O. et TRUEL P., 1987. Utilisation par l'informatique et traitement statistique d'un fichier ampélographique. *Agronomie*, **7**, 13-20.

39. BOURSIQUOT J.M, VIGNAU L. et BOULET J.C., 1989. Ricerche sull'utilizzazione dell'ampelometria. *Riv. Vitic. Enol*., 37-52.

40. BOWERS J.E., DANGL G.S., VIGNANI R., and MEREDITH C.P., 1996. Isolation and characterization of new polymorphic simple sequence repeat loci in grape (*Vitis vinifera* L.). *Genome*, **39**, 628-633.

41. BOWERS J.E. and MEREDITH C.P., 1997. The parentage of a classic wine grape. Cabernet Sauvignon. *Nat. Genet.*, **16**, 84–87.

42. BOWERS J.E., SIRET R., MEREDITH C.P., THIS P., and BOURSIQUOT J. M., 1998. A single pair of parents proposed for a group of grapevine varieties in northeastern France. *Acta Hortic*., **528**, 129– 133.

43. BOWERS J., BOURSIQUOT J.M., THIS P., CHU K., JOHANSSON H. and MEREDITH C., 1999a. Historical genetics: The parentage of Chardonnay, Gamay, and other wine grapes of northeastern France. *Science*, **285**, 1562-1565.

44. BOWERS J.E., DANGL G.S., and MEREDITH C.P., 1999b. Development and characterization of additional microsatellite DNA markers for grape. *Am. J. Enol. Vitic*., **50**(3), 243-246.

45. BRANAS J. , TRUEL P. , 1965. Variétés de raisins de Table. Nomenclature, description, sélection, amélioration. *Le progès Agricole et Viticole*. Montpellier

46. BRANAS J., 1974. – Viticulture. *Imp. Déhan*, Montpellier.

47. BROOKFIELD J. F. Y., 1996. A simple new method for estimating null allele frequency from heterozygote deficiency. *Mol. Ecol*., **5**, 453-455.

48. BROWN A.H.D. and WEIR B.S., 1983. Measuring genetic variability in plant populations, in *Isozymes in Plant Genetics and Breeding, Part A*, (Tanksley SD, Orton TJ, Editors). *Elsevier Science Pu*bl.: Amsterdam. p. 219-239.

49. BRYAN G. J., MCNICOLL J., RAMSAY G., MEYERS R.C. and DE JONG W.S., 1999. Polymorphic simple sequence repeat markers in chloroplast genomes of Solanaceous plants. *Theoretical and Applied Genetics*, **99**, 859–867.

50. BÜSCHER N., ZYPRIAN E., BACHMANN O. and BLAICH R., 1994. On the origin of the grapevine variety Müller- Thurgau as investigated by the inheritance of random amplified polymorphic DNA (RAPD). *Vitis*, **33**, 15-17.

51. CALO A., COSTACURTA A., PALUDETTI G., CALO G., ARUSELKAR S. and PARFIT D., 1989. The use of isoenzyme markers to characterize grape cultivars. *Rivista Vitic. Enol.*, **42**(1),15-22.

52. CAMPOSTRINI F., ANZANI R., FAILLA O., IACONO F., SCIENZA A. and DE MICHELI L.,1993. Application of the phyllometric analysis to the geographic classification of Italian population of wild vine, Vitis vinifera L. ssp. silvestris. *J. Int. Sci. Vigne Vin* , **27**, 255-262.

53. CARNEIRO L.C. and LIMA M.B., 1987. Ampelographic characterization of grapevine varieties using leaf shape. *Ciênc. Téc. Viti. vin*., **6**, 67-78.

54. CERVERA M. T., CABEZAS J. A., SÁNCHEZ-ESCRIBANOE. , CENIS J.L. and MARTINEZ- ZAPATER J. M., 2000. Characterization of genetic variation within table grape varieties (*Vitis vinifera* L.) based on AFLP markers. *Vitis*, **39**, 109-114.

55. CERVERA M. T., RODIGRUEZ I. , CABEZAS J. A. , CHAVEZ J. , MARTINEZ-ZAPATER J. M. and CABELLO F. , 2001. Morphological and molecular characterization of grapevine accessions known as Albillo. *Am. J. Enol. Vitic*., **52**, 127-135.

56. CHABANE K., BARKER J. H. A., KARP A. and VALKOUN J., 1999. Evolution of genetic diversity in diploid wheat: using AFLP markers. *Al Awamia* ,**100**, 9 – 18.

57. CHABANE K., ABLETT G.A., CORDEIRO G.M., VALKOUN J. and HENRY R.J., 2005. EST versus genomic diversity microsatellite markers for genotyping wild and cultivated barley. *Genet. Res. Evol*., **52**, 903 – 909.

58. CHOUMANE W., WINTER P. , WEIGAND F. and KAHL G., 2000.Conservation and variability of sequence –tagged microsatellite sites (STMS) from chickpea (*Cicer aerietinum* L.) within genus *Cicer*. *Theor. Appl. Genet*., **101**, 269 – 278.

59. CHOUMANE W ., VAN BREUGE P ., BAZUIN T . O. M ., BAUM M ., AYAD W .and AMARAL W ., 2004.Genetic diversity of Pinus brutia in Syria as revealed by DNA markers . *Forest Genetic*, **11**(2), 87 – 101.

60. CHUNG S. M. and STAUB J. E., 2003. The development and evaluation of consensus chloroplast primer pairs that possess highly variable sequence regions in a diverse array of plant taxa. *Theoretical and Applied Genetics*, **107**, 757–767.

61. CID-ALVAREZ N., BOURSIQUOT J.M., SAA-OTERO P. and ROMANÍ-MARTÍNEZ L., 1994. Différenciation des cépages autochtones du Nord-Ouest de l'Espagne (Galice) et élaboration d'une clé de détermination basée sur l'Ampélométrie. *J. Int. Sci. Vigne Vin*., **28**, 1-17.

62. CIPRIANI G., FRAZZA G., PETERLUNGER E. and TESTOLIN R., 1994. Grapevine fingerprinting using microsatellite repeats. *Vitis*, **33**, 211-215.

63. COLLINS G.G. and SYMONS R.H., 1993. Polymorphisms in grapevine DNA detected by the RAPD PCR technique. *Plant Mol. Biol. Rep*., **11**, 105-112.

64. COSTACURTA A. and ZAMBON F., 1988 . Il computer per la ricerca ampelografica (nota metodológica). *Riv. Vitic. Enol.*, **11**, 473-477.

65. COSTACURTA A., CALO A., CARRARO R. GIUST M. and LORENZONI C., 1998. Essais d'identification variétale par des procédures de discrimination pas à pas. Abstract, *VII Symposium International sur la génétique et l'Amélioration de la vigne*, Montpellier.

66. COSTANTINI L. , MONACOA. , VOUILLAMOZ J. F. , FORLANI M. and GRANDO M. S., 2005.
Genetic relationships among local *Vitis vinifera* cultivars from Campania (Italy) .*Vitis*, **44** (1) ,25-34.

67. CRESPAN M. and MILANI N. , 2001. The Muscats: A molecular analysis of synonyms, homonyms and genetic relationships within a large family of grapevine cultivars. *Vitis***, 40,** 23-30.

68. DE ANDRES M. T., CABEZAS J. A. , CERVERA M. T. , BORREGO J., MARTINEZ-ZAPATER J. M. and JOUVE N., 2007. Molecular characterization of grapevine Rootstocks maintained in germplasm collection . *Am. J. Enol. Vitic*., **58**, 75-86.

69. DE MICHELI L., MAINES F., IACONO F. and CAMPOSTRINI F., 1997. Analisi ampelografica in vite: la tecnica fillometrica quale ausilio per la caratterizzazione e il riconoscimento. *Riv. Vitic. Enol.*, **3**, 37-54.

70. DETTWEILER E., 1991. Preliminary Minimal Descriptor List of Grapevine varieties, Bundesalstalt für Züchtungsforschun um weim-und Gartenbau, *Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof*, Siebeldingen.

71. DI VECCHI STARAZ M., 2004. Studio sulle relazioni genetiche tra viti selvatiche e cultivate in Toscana. *In Proceedings of the 2nd International Symposium on Sangiovese* (ARISA, eds), Firenze.

72. DI VECCHI STARAZ M., 2007. Recensement et caractérisation des ressources génétiques autochtones de *Vitis vinifera* L. subsp. *silvestris* (Gmelin) Hegi en Europe. Etude du complexe sauvage cultivé et constitution d'un inventaire national italien. *Thèse doctorat* , SupAgro, Montpellier, 131 p.

73. DOAZAN J. P. and RIVES M., 1967. Sur le déterminisme génétique de sexe dans le genre *Vitis*. *Ann. Amelior. Plantes*, **17,** 105–111.

74. DOULATY BANEH H. , MOHAMMADI Z.S.A. , LABRA M., NAZEMIEH A. , DE MATTIA F.and MARDI M.,2007. Chloroplast Microsatellites Markers to Assess Genetic Diversity in Wild and Cultivated Grapevines of Iran. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, **10** (11 ), 1855-1859.

75. EIRAS-DIAS J.E.J., 1983. Analise odontomètrica de uma casta em anos sucessivos. *Ciênc. Téc. Viti vin* , 2, 39-48.

76. EIRAS-DIAS J.E., SOUSA S., CABRAL F. and CARRALHO I., 1989. Isoenzymatic characterization of Portuguese vine varieties of *Vitis vinifera* L. *Rivista Vitic. Enol*., **42**(1), 23-26.

77. EIRAS-DIAS J.E. and BRUNO-SOUSA R., 1998. Isoenzymatic polymorphism differentiation of Portuguese grapevine cultivars. *Am. J. Enol. Vitic*., **49**(1), 86-90.

78. EMEBIRI L.C., PLATZ G. and MOODY D.B., 2005.Disease resistance genes in a doubled haploid of population of two- rowed barley segregation for malting quality attributes. *Aust. J. Resear*., **56**, 49 – 56.

79. FENG Z. Y., ZHANG L., ZHANG Y. Z. and LING H. Q. , 2006.Genetic diversity and geographical differentiation of cultivated sixi-rowed naked barley landraces from the Qinghai-Tibet plateau of China detected by SSR analysis. *Genetic and Molecular Biology*. **29**, 330-338.

80. FILIPPETTI I., SILVESTRONI O., THOMAS M.R. and INTRIERI C., .1999. Diversity assessment of seedlings from selfpollinated Sangiovese grapevines by ampelography and microsatellite DNA analysis. *Vitis*, **38**, 67-71.

81. FRANKS T., HE D.G. and THOMAS M.R., 1998. Regeneration of transgenic *Vitis vinifera* L. Sultana plants - genotypic and phenotypic analysis. *Mol. Breed*., **4**, 321- 333.

82. FRANKS T., BOTTA R. and THOMAS M. R., 2002. Chimerism in grapevines: implications for cultivar identity, ancestry and genetic improvement. *Theor. Appl. Genet*., **104**, 192–199.

83. GALET P., 1956. Cépages et vignobles de France. *Tome I, Déhan, Montpellier* .

84. GALET P., 1957 .Cépages et Vignobles de France. *Le Paysan du Midi*

85. GALET P., 1967 .Recherches sur les méthodes d'identification et de classification des Vitacées des zones tempérées. *Montpellier,* 526 p.

86. GALET P., 1988.Cépages et vignobles de France, vol. I, Les vignes américaines, *Déhan, Montpellier.*

87. GALET P., 1990.Cépages et vignobles de France, vol. II. L'ampélographie française, *Déhan, Montpellier* GALET P., 1998. Précis d'ampélographie pratique, *7 édit., Tec. et Doc., Montpellier*

88. GALET P., 1998. Précis d'ampélographie pratique, *7 edit., Déhan, Montpellier* .

89. GALET P., 2000. Dictionnaire Encyclopédique des Cépages. *Hachette*.

90. GENET T., VILJOEN C. D. and LABUSCHAGNE M. T., 2005.Genetic analysis of Ethiopian mustard genotypes using amplified fragment length polymorphism (AFLP) markers. *African Journal of Biotechnology*, **4**(9), 891 – 897.

91. GOGORCENA Y., ARULSEKAR S., DANDEKAR A.M. and PARFITT D.E., 1993. Molecular markers for grape characterization. *Vitis*, **32**, 183-185.

92. GOTO-YAMAMOTO N., MOURI H., AZUMI M. and EDWARDS K. J., 2006. Development of grape microsatellite markers and microsatellite analysis including oriental cultivars . *Am. J. Enol. Vitic.*, **57** (1),105-108.

93. GRANDO M.S., DE MICHELI L., BIASETTO L. and SCIENZA A., 1995. RAPD markers in wild and cultivated Vitis vinifera. *Vitis*, **34,** 37–39.

94. GRANDO M.S. and FRISINGHELLI C., 1998. Grape microsatellite markers: Sizing of DNA alleles and genotype analysis of some grapevine cultivars. *Vitis*, **37**, 79-82.

95. GRASSI F. M. , LABRA S., IMAZIO A., SPADA S., SGORBATI A., SCIENZA A. and SALA F., 2003. Evidence of a secondary grapevine domestication centre detected by SSR analysis. *Theor. Appl. Genet*., **107**, 1315– 1320.

96. GUERRA B. and MEREDITH C.P., 1995. Comparison of *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* rootstock cultivars by restriction fragment length polymorphism analysis. *Vitis*, **34**(2), 109-112.

97. HAMWIEH A., UDUPA S. M., CHOUMANE W., SARKER A., DREYER F. , JUNG C. and BAUM M., 2005.A genetic linkage map of Lens sp based on microsatellite and AFLP markers and the localization of fusarium vascular wilt resistance. *Theor. Appl. Genet*., **110**, 669- 677.

98. HARTL D.L. and CLARK A.G., 1997. Principles of Population Genetics 3rd Ed, Sunderland, *Massachusetts: Sinauer Associates*, Inc. 1.

99. HVARLEVA T., RUSANOV K., LEFORT F., TSVETKOV I., ATANASSOV A. and ATANASSOV I., 2004 . Genotyping of Bulgarian *Vitis vinifera* L. cultivars by microsatellite analysis. *Vitis*, **43** (1) , 27-34

100. HVARLEVA T., HADJINICOLI A., ATANASSOV I., ATANASSOV A. and IOANNOU N ., 2005. Genotyping * Vitis vinifera * L. cultivars of Cyprus by microsatellite analysis. *Vitis*, **44**, (2), 93-97.

101. HOCQUIGNY S. , PELSY F. , DUMAS V. , KINDT S. , HELOIR M. C. and MERDINOGLU D. , 2004. Diversification within grapevine cultivars goes through chimeric states. *Genome*, **47**, 579–589.

102. IBANEZ J. , DE ANDRES M. T. , MOLINO A. and BORREGO J. , 2003. Genetic study of key Spanish grapevine varieties using microsatellite analysis. *Am. J. Enol. Vitic.*, **54,** 22-30.

103. ISNARD H., 1951. La vigne en Algérie. Etude géographique.Tome1, *Edit. Ophrys Gap*.,278p.

104. JEAN-JACQUES I., DEFONTAINE A. and HALLET J.N., 1993. Characterization of *Vitis vinifera* cultivars by random amplified polymorphic DNA markers. *Vitis*, **32**, 189-190.

105. JIN L. and CHAKRABORTY R., 1994. Estimation of Genetic-Distance and Coefficient of Gene Diversity from Single-Probe Multilocus DNA-Fingerprinting Data. *Mol. Biol. Evol.*, **11,** 120-127.

*106.* KAHL G., 2001.The dictionary of gene Technology. *Wiley-VCH,* Weinheim.

107. KARAKOUSIS A., BARR A.R., CHALMERS J.K., ABLETT G.A., HOTON T.A., HENRY R.J., LIM P. and LANGRIDGE P., 2003. Potential of SSR markers for plant breeding variety identification in Australian barley germplasm. *Aus. J. Agri. Resear*., **54**, 1197 – 1210.

108. KHLESTKINA E. K., RODER M. S. , EFREMOVA T. T., BORNER A. and SHUMNY V.K., 2004. The genetic diversity of old and modern Siberian varieties of common spring wheat as determined by microsatellite markers. *Pl. Breed*., 123, 122 – 127.

109. KOBAYASHI S. , GOTO-YAMAMOTO N. and HIROCHIKA H. , 2004. Retrotransposon-induced mutations in grape skin color. *Science,* USA.

110. KUMAR S., TAMURA K. and NEI M., 2004. MEGA3: Integrated software for molecular evolutionary genetics analysis and sequence alignment. Brief. *Bioinform*, **5,** 150-163.

111. LACOMBE T., LAUCOU V., Di VECCHI M., BORDENAVE L., BOURSE T., SIRET R., DAVID J., BOURSIQUOT J.M., BRONNER A., MERDINOGLU D. and THIS P., 2002. Contribution à la caractérisation et à la protection *in situ* des populations de *Vitis vinifera* L. ssp. *silvestris* (Gmelin) Hegi, en France. In : Résumés des

Communications et Posters du 4ème Colloque National du BRG sur "Le Patrimone génétique : la Diversité et la Ressource" (14-16 Octobre 2002, La Châtre, France), p. 26.

112. LAIB M., 2004. Caractérisation de quelques variétés de vigne autochtones ( *Vitis vinifera* L.).*Thèse magister, dpt, SNV,* Univ. Constantine, 77p.

113. LEFORT F. and DOUGLAS G.C., 1999. An efficient micro-method of DNA isolation from mature leaves of four hardwood tree species *Acer, Fraxinus, Prunus* and *Quercus*. *Ann. Forest Sci*., **56**,259-263.

114. LEFORT F. and ROUBELAKIS-ANGELAKIS K.A., 2000. The Greek *Vitis* Database, a multimedia web-backed genetic database for germplasm management of *Vitis* resources in Greece. *J. Wine Res*., **11**(3), 233-242.

115. LEFORT F., ANZIDEI M., ROUBELAKIS-ANGELAKIS K.A. and VENDRAMIN G.G., 2000a. Microsatellite profiling of the Greek Muscat cultivars with nuclear and chloroplast SSRs markers. *Quaderni della Scuola di Specializzazione in Scienze Viticole ed Enologiche*, **23**, 56-80.

116. LEFORT F., ANZIDEI M., ROUBELAKIS-ANGELAKIS K.A. and VENDRAM G.G. , 2000b. Characterization of grapevine with universal chloroplast microsatellite markers, *6th Intern. Symposium on Grapevine Physiology and Biotechnology*, Heraklion, Crete, Greece, 11-16 June 2000. Book of Abstracts, p. 200.

117. LEFORT F. and ROUBELAKIS-ANGELAKIS K**.,** 2001 .Genetic comparison of Greek cultivars of *Vitis vinifera* L. by nuclear microsatellite profiling .*Am. J. Enol. Vitic*., **52**, 101-108.

118. LEROUX S. , 1894. Traité de la vigne et le vin en Algérie et en Tunisie. Alger, Blida, A. Mauguin.

119. LEVADOUX L., 1956. Les populations sauvages et cultivées de *Vitis vinifera* L. Ann. Amélior. Plantes, **6**, 59–117.

120. LEVADOUX L., BENABDERRABOU A. et DOUAOURI B. 1971. Ampélographie Algérienne: cépages de cuve et de table cultivés en Algérie. *Edit. SNED*, 119p.

121. LIJAVETZKY D. , RUIZ-GARCIA L. , CABEZAS J. A. , DE ANDRESM. T. , BRAVO G. , IBANEZ A. , CARRENO J. , CABELLO F. , IBANEZ J. and MARTINEZ-ZAPATER J. M. , 2006. Molecular genetics of berry colour variation in table grape. *Mol. Genet. Genomics*, **276,** 427-435.

122. LIU Z. W., BIYASHEV R. M. and SAGHAI MAROOF M. A., 1996. Development of Simple Sequence Repeat DNA Markers and their integration into a barley linkage map. *Theor Appl Genet*., **93**, 869 – 876.

123. LODHI M.A., YE, G.N., WEEDEN N.F. and. REISCH B.I., 1994. A simple and efficient method for DNA extraction from grapevine cultivars and *Vitis* species. Plant Mol. Biol., 12, 6-13.

124. LODHI M.A., DALY M. J., Ye G.N., WEEDEN N.F. and REISCH B.I. 1995. A molecular marker based linkage map of *Vitis*. *Genome*, **38**, 786–794.

125. LOKKO Y ., DANQUAH E . Y ., OFFEI S . K ., DIXON A . G . O . and GEDIL A ., 2005.Molecular markers associated with a new source of resistance to the cassava mosaic disease . *African Journal of biotechnology,* **4** ( 9) , 873 – 881.

126. LOPES M.S. , SEFC K. M. , EIRAS DIAS E. , STEINKELLNER H. , LAIMER DA CAMARA MACHADO M. and DA CAMARA MACHADO A. , 1999. The use of microsatellites for germplasm management in a Portuguese grapevine collection. *Theor. Appl. Genet.*, **99**, 733–739.

127. MACAULAY M. , RAMSAY L. , POWELL W. and WOUGH R. A., 2001. representative , highly informative genotyping set of barley SSRs. *Theor. Appl. Genet.*, **12**, 801 – 809.

128. MALETIC E., SEFC K.M., STEINKELLNER H., KONTIC J.K. and PEJIC I., 1999.Genetic characterization of Croatian grapevine cultivars and the detection of synonymous cultivars in neighboring regions. *Vitis*, **38**, 79-83.

129. MALYSHEVA-OTTO L., GANAL M. W. and RODER S., 2006. Analysis of molecular diversity, population structure and linkage disequilibrium in a worldwide survey of cultivated barley germplasm (*Hordeum vulgare* L.). *BMC Genetics.* **7** ( 6) , 1 – 14.

130. MANEN J.F., MANEN J. F., BOUBY L., DALNOKI O., MARINVAL P., TURGAY M. and SCHLUMBAUM A., 2003. Microsatellites from archaeological Vitis vinifera seeds allow a tentative assignment of the geographical origin of ancient cultivars. *J. Archaeo. Sci.*, **30**, 721–729.

131. MARCHIVE C., 2006. identification et caractérisation fonctionnelle d'un gène codant un facteur de transcription de type wrky chez la vigne, vvwrky1. implication dans les mécanismes de défense. Thèse *doctorat* de l'université Bordeaux , 138 p.

132. MARTIN J.P. , BORREGO J., CABELLO F. and ORTIZ J. M. , 2003. Characterization of Spanish grapevine cultivar diversity using sequence-tagged microsatellite site markers. *Genome*, **46**, 10–18.

133. MARTINEZ M. C. et MANTILLA J. L. G., 1994. Elimination des caractères juvéniles typiques de *Vitis vinifera* L., cv. Albariño, provenant de culture *in vitro*, par utilisation du greffage. *Bull. O.I.V.*, 66, **749-750**, 541-549.

134. MARTÍNEZ M.C., LOUREIRO M.D. and MANTILLA J.L.G. , 1995. Importancia y validez de distintos parámetros ampelométricos de hoja adulta para la diferenciación de cepas de Vitis vinifera L., de distintos cultivares. *Invest. Agr. Prod. Prot. Veg*., **9**, 377-389.

135. MARTINEZ M.C., BOURSIQUOT J.M., GRENAN S. and BOIDRON R., 1997. Étude ampelométrique de feuilles adultes de somaclones du cv. Grenache N (*Vitis vinifera* L.).*Can. J. Bot.*, **75**, 333-345.

136. MARTÍNEZ M.C. and PÉREZ J.E., 1998. La vid en el occidente del Principado de Asturias. Descripción ampelográfica de las variedades. *Servicio de Publicaciones del C.S.I.C.*, Madrid.

137. MARTÍNEZ M.C. and GRENAN S., 1999. A graphic reconstruction method of an average leaf of vine. *Agronomie*, **19**, 491-507.

138. MARTINEZ DE TODA F. and SANCHA J.C., 1997.Caractérisation ampélographique des cultivars rouges de *Vitis vinifera* L. conservés en Rioja. *Bull. O.I.V.*, **793-79**, 221-234.

139. MATUS I. A. and HAYES P. M., 2002.Genetic diversity in three groups of barley germplasm assessed by simple sequence repeats. *Genome*, **45**, 1095 – 1106.

140. MCGOVERN P.E., 2004. Ancient wine: the search for the origins of viniculture. *Princeton University* Press.

141. MORAVCOVA K., BARANEK M. and PIDRA M., 2006. Use of SSR markers to identify grapevine cultivars registered in the Czech Republic. *J. Int. Sci. Vigne Vin* , **40,**(2), 71-80.

142. MORENO S., GOGORCENA Y. and ORTIZ J.M. ,1995. The use of RAPD markers for identification of cultivated grapevine (*Vitis vinifera* L.). *Sci. Hort*., **62**, 237-243.

143. MULLINS M.G., BOUQUET A. and WILLIAMS L.E., 1992. Biology of grapevine. *Cambridge University Press*, Cambridge. 251p.

144. MWASE W. F ., BIORNSTAD A ., STEDJE B ., BOKOSI J . M. and KWAPATA M. B., 2006. Genetic diversity of Uapaca kirkiana muel. arg. populations as revealed by amplified fragment length polymorphisms (AFLPs*) . African Journal of Biotechnology*, **5** (13), 1684-5315

145. NEGRUL A.M., 1946. Evropejskij iaziatskij vinograd *V. vinifera* L. Ampelografija SSSR .*Moscou*, 1,63.

146. NEI M., 1973. Analysis of gene diversity in subdivided populations. *Proc. Natl. Acad. Sci*., **70**, 3321-3323.

147. OHMI C., WAKANA A. and SHIRAISHI S., 1993. Study of the parentage of grape cultivars by genetic interpretation of GPI-2 and PGM-2 isoenzymes. *Euphytica*, **65**, 195-202.

148. OLESZCZUK S., ZIMNY J. and BEDNAREK P. T., 2002. The Application of the AFLP method to determine the purity of homozygous lines of barley (*Hordeum vulgare* L.) *Celluar & Molecular Biology Letters*, **7**, 777 – 783.

149. ORDON F. , AHLEMEYER J. , WERNER K., KOHLER W. and FRIEDT W., 2005. Molecular assessment of genetic diversity in winter barley and its use in breeding. *Euphytica*, **146**, 21 – 28.

150. ORTIZ J. M. , MARTIN J. P., BORREGO J., INMACULADA RODRIGUEZ J.C. , MUNOZ G. and CABELLO F ., 2004. Molecular and morphological characterization of a *Vitis* gene bank for the establishment of a base collection. *Genet. Resour. Crop Evol*., **51**,403–409.

151. OZKAN H. , KAFKAS S., OZER M. S. and BRANDOLINI A. , 2005.Genetic relationships among South-East Turkey wild barley populations and sampling strategies of *Hordeum spontaneum*. *Theor. Appl. Genet*., **112**, 12 – 20.

152. PAETKAU. D., CALVERT W., STIRLING I. and STROBECK C., 1995. Microsatellite analysis of population structure in Canadian polar bears. *Mol. Ecol.*, **4**, 347-354.

153. PALMER J.D. and ZAMIR D., 1982. Chloroplast DNA evolution and phylogenetic relationships in *Lycopersicon*. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, USA, **79**, 5006-5010.

154. PARDUCCI L. and PETIT R. J., 2004. Ancient DNA - unlocking plants' fossil secrets. *New Phytol.*, **161**, 335–339.

155. PARFITT D.E. and ARULSEKAR S., 1989. Inheritance and isoenzyme diversity for GPI and PGM among grape cultivars. *J. Am. Sci. Hort. Sci*., **114**, 486-491.

156. PEAKALL R. and SYDES M. A., 1996. Defining priorities for achieving practical outcomes from the genetic studies of rare plants, in *Back from the Brink: refining the threatened species recovery process*, (Stephens S, Maxwell S, Editors). Surrey Beatty and Sons: Sydney.

157. PEAKALL R. and SMOUSE P. E. , 2006. GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research. *Mol. Ecol. Notes*, **6,** 288-295.

158. PELSY F. and MERDINOGLU D., 2002. The complete sequence of tvv1 a family of Ty1 copia-like retrotransposon of *Vitis vinifera* L reconstructed by chromosome walking. *Theor. Appl. Genet*., **105**, 614–621.

159. POLLEFEYS P. and BOUSQUET J., 2003. Molecular genetic diversity of the French-American grapevine hybrids cultivated in North America. *Genome*, **46** (6) ,1037-1048.

160. POUGET R. 1988. *Vitis vinifera*, histoire et évolution. *In La Vigne et le Vin* (La Manufacture et la Cité des sciences et de l'industrie, eds), 15–20.

161. POWELL W ., THOMAS W . T. B ., BAIRD E ., LAWRENCE P ., BOOTH A. , HARROWER B ., MCNICAL J . W. and WAUGH R., 1997.Analysis of quantitative traits in barley by the use of Amplified Fragment Length polymorphisms. *Heredity*, **79**, 48 – 59.

162. PRAKASH N. S., COMBES M. C., DUSSERT S., NAVEEN S. and LASHERMES P., 2005. Analysis of genetic diversity in Indian Robusta coffee gene pool (Coffee canephora) in comparison with a representative core collection using SSRs and AFLPs. *Genet. Resour. Evol.*, **52**, 333 – 343.

163. QUELLER D. C. and GOODNIGHT K. F., 1989. Estimating relatedness using genetic markers. Evolution, 43,258–275.

164. RAJORA P.O. and RAHMAN M.H., 2003. Microsatellite DNA and RAPD fingerprinting identification and genetic relationships of hybrid poplar (*Populus x Canadensis*) cultivars. *Theor. Appl. Genet.*, **106**, 470 – 477.

165. RAMSAY L. , MACAULAY M. , DEGLI IVANISSEVICH S., MACLEAN K., CARDLE L., FULLER J., EDWARDS K. J., TUVESSON S., MORGANTE M. , MASSARI A. , MEASTR E. , MARMIROL N. , SJAKSTE T. , GANAL M. , POWELL W. and WAUGH R., 2000. A simple Sequence Repeats – Based Linkage Map of Barley. *Genetics*, **156**, 1997- 2005.

166. RIAZ S., GARRISON K. E., DANGLG. S., BOURSIQUOTJ. M. and MEREDITH C. P., 2002. Genetic divergence and chimerism within ancient asexually propagated winegrape cultivars. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, **127**, 508–551.

167. RIVARD S. R., CAPPADOCIA M., VINCENT G., BRISSON N. and LANDRY B. S., 1989. Restriction fragment length polymorphism (RFLP) analyses of plants produced by in vitro anther culture of *Solanum chacoense* Bitt. *Theor. Appl. Genet*., **78**,1, 49-56.

168. ROHLF J., 1993. NTSYS-pc, Numerrical Taxonomy and Multivariate Analysis System. *Applied Biostatistical Inc.* ,New York .

169. ROYER C., 1988. Mouvement historique de la vigne dans le monde. *In La Vigne et le Vin (La Manufacture et la Cite´ des sciences et de l'industrie, eds*), 15–25.

170. RUSSELL J. R., FULLER J. D. , MACAULAY M. , HATZ B. G. , JAHOOR A. , POWELL W. and WAUGH R., 1997a .Direct comparison of levels of genetic variation among barley accessions detected by RFLP – AFLP – SSR – and RAPD. *Theor. Appl. Genet*., **95**, 714 – 722.

171. RUSSELL J. , FULLER J. , YOUNG G. , THOMAS B. , TARAMINO G. , MACAULAY M. , WAUGH R .and POWELL W., 1997b. Discriminating between barley genotypes using microsatellite markers. *Genome*, **40**, 442 – 450.

172. SAITOU N. and NEI M., 1987. The Neighbor-Joining Method - a New Method for Reconstructing Phylogenetic Trees. *Mol. Biol. Evol*., **4,** 406-425.

173. SALMASO M., FAES G., SEGALA C., STEFANINI M., SALAKHUTDINOV L., ZYPRIAN E., TOEPFER R.,GRANDO MS. and VELASCO R., 2004.Genome diversity and gene haplotypes in the grapevine (*Vitis vinifera* L.), as revealed by single nucleotide polymorphisms. Mol. Breeding, **14**,385–395.

174. SANCHEZ-ESCRIBANO E.M., MARTIN J.P., CARRENO J. and CENIS J.L., 1999. Use of sequence-tagged microsatellite site markers for characterizing table grape cultivars. *Genome*, **42**, 87-93.

175. SASANUMA T ., CHABANE K ., ENDO T . R . and VALKOUN J ., 2004.Characterization of variation and phylogenetic relationships among diploid Aegilops species by AFLP: incongruity of chloroplast and nuclear data. *Theor. Appl. Genet.*, **108** , 612 – 618.

176. SCHAEFFER H., 1971. Enzympolymorphismus in Rebenblaettern. *Phytochemistry*, **10**, 2601-2607.

177. SCHNEIDER A. and ZEPPA G., 1988. Biometria in ampelografia: l'uso di una tavoletta grafica per effetuare rapidamente misure filometriche. *Vignevini*, **9**, 37-40.

178. SCHNEIDER A., 1996. Grape variety identification by means of ampelographic and biometric. *Vitic. Enol.*, **1** , 11-16.

179. SCHNEIDER A., CARRA A., AKKAK A., THIS P., LAUCOU V. and BOTTA R., 2001. Verification of synonymy between grape cultivars from France and north-western Italy with molecular markers. *Vitis*, **40**, 197-203.

180. SCOTT K. D., ABLETT E. M., LEE L. S. and HENRY R. J. , 2000a. AFLP markers distinguishing an early mutant of Flame seedless grape. *Euphytica,* **113**, 245-249.

181. SCOTT K. D., EGGLER P., SEATON G., ROSSETO M., ABBLET E.M., LEE L.S. and HENRY R.J., 2000b. Analysis of SSRs derived from grape ESTs. *Theor. Appl. Genet*., **100**, 723-726.

182. SEFC K.M., STEINKELLNER H., WAGNER H.W., GLÖSSL J. and REGNER F., 1997. Application of microsatellite markers to parentage studies in grapevines. *Vitis,* **36**, 179-183.

183. SEFC K.M., REGNER F., GLÖSSL J. and STEINKELLNER H., 1998a. Genotyping of grapevine and rootstock cultivars using microsatellite markers. *Vitis,* **37**, 15-20.

184. SEFC K.M., GUGGENBERGER S., REGNER F., LEXER C., GLÖSSL J. and STEINKELLNER H., 1998b. Genetic analysis of grape berries and raisins using microsatellite markers. *Vitis,* **37**, 123-125.

185. SEFC K.M., STEINKELLNER H., GLÖSSL J., KAMPFER S. and REGNER F., 1998c. Reconstruction of a grapevine pedigree by microsatellite analysis. *Theor. Appl. Genet*., **97**, 227-231.

186. SEFC K.M., REGNER F., GLÖSSL J. and STEINKELLNER H., 1998d. Monitoring der genetischen Variabilität und Pedigree Studien bei Weinreben, Bericht über die 49. *Arbeitstagung der Vereinigung österreichischer Pflanzenzüchter,* 71-73.

187. SEFC K.M., REGNER F., TURETSCHEK E., GLÖSSL J. and STEINKELLNER H., 1999. Identification of microsatellite sequences in *Vitis* riparia and their applicability for genotyping of different *Vitis* species. *Genome,* **42**, 367-373.

188. SEFC K.M., LOPES M. S. , LEFORT F. , BOTTA R. , ROUBELAKIS-ANGELAKIS K.A. , IBANEZ J. , PEJIC I. , WAGNER H. W. , GLÖSSL J. and STEINKELLNER H. , 2000. Microsatellite variability in grapevine cultivars from different European regions and evaluation of assignment testing to assess the geographic origin of cultivars. *Theor. Appl. Genet*., **100**,498–505.

189. SEFC, K.M. LEFORT F., GRANDO M.S., SCOTT K.D., STEINKELLNER H. and THOMAS M.R., 2001. Microsatellite markers for grapevine: a state of art. *In Molecular Biology & Biotechnology of Grapevine (Roubelakis-Angelakis, K.A., eds), Kluwer Academic Publishers,* 433–463.

190. SEFC K. M. , STEINKELLNER H. , LEFORT F. , BOTTAR. , MACHADO A. D. , BORREGO, J. POLLEFEYS, P. and BOUSQUET J., 2003. Molecular genetic diversity of the French– American grapevine hybrids cultivated in North America. Genome **46,** 1037-1048.

191. SNEATH P.H.A. and SOKAL R.R., 1973. Numerical Taxonomy. *Freeman. San Francisco* .573 pp..

192. SNOUSSI H. , HARBI BEN SLIMANE M., RUIZ-GARCÍA L., MARTÍNEZ-ZAPATER J.M. and ARROYO-GARCÍA R., 2004. Genetic relationship among cultivated and wild grapevine accessions from Tunisia. *Genome*, **47**, 1211–1219.

193. STAVRAKAKIS M. and LOUKAS M., 1983. The between -and within- grape-cultivars genetic variation. *Sci. Hort.*,**19**, 321-334.

194. STAVRAKAKIS M.N. and BINIARI K., 1998. Genetic study of grape cultivars belonging to the Muscat family by random amplified polymorphic DNA markers. *Vitis*, **37**, 119-122.

195. STRIEM M.J., SPIEGEL-ROY P., BEN-HAYYIM G., BECKMANN J. and GIDONI D., 1990. Genomic DNA fingerprinting of *Vitis vinifera* by the use of multi-loci probes. Vitis, **29**, 223-227.

196. STRUSS D. and PLIESKE J., 1998. The use of microsatellite markers of detection of genetic diversity in barley populations. *Theor. Appl. Genet.*, **97**, 308 – 315.

197. TAPIA A. M., CABEZAS J. A., CABELLOF., LACOMBE T., MARTINEZ-ZAPATER J. M., HINRICHSEN P . and CERVERA M. T., 2007. Determining the Spanish origin of representative ancient American grapevine varieties Magazine titles. *Am. J. Enol. Vitic.*, **58** (2) ,242-251 .

198. TESSIER C., DAVID J., THIS P., BOURSIQUOT J.M. and CHARRIER A., 1999. Optimization of the choice of molecular markers for varietal identification in *Vitis vinifera* L. *Theor. Appl. Genet.*, **89**, 171-177.

199. THIS P., CUISSET C. and BOURSIQUOT J.M., 1997. Development of stable RAPD markers for the identification of grapevine rootstocks and the analysis of genetic relationships. *Am. J. Enol. Vitic.*, **48**, 492-501.

200. THIS P., ROUX C., PARRA P., SIRET R., BOURSE T., ADAM A.F., YVON M., LACOMBE T., DAVID J. and BOURSIQUOT J.M., 2001. Caractérisation de la diversité´ d'une population de vignes sauvages du Pic Saint-Loup (Herault) et relations avec le compartiment cultive. *Genet. Select. Evol*. **33**, 289–304.

201. THIS P., JUNG A., BOCCACCI P., BORREGO J., BOTTA R., COSTANTINI L., CRESPAN M., DANGL G.S., EISENHELD C., FERREIRA-MONTEIRO F., GRANDO M.S., IBANEZ J., LACOMBE T., LAUCOU V., MAGALHAES R., MEREDITH C.P., MILANI N., PETERLUNGER E., REGNER F., ZULINI L. and MAUL E., 2004. Development of a standard set of microsatellite references alleles for identification of grape cultivars. *Theor. Appl. Genet.*, **109**, 1048–1058.

202. THIS P., LACOMBE T. and THOMAS M.R., 2006. Historical origins and genetic diversity of wine grapes. *Trends Genet*., **22**,511–519.

203. THOMAS M.R. and SCOTT N.S., 1993. Microsatellite repeats in grapevine reveal DNA polymorphisms when analysed as sequencetagged sites (STSs). *Theor. Appl. Genet*., **86**, 985–990.

204. THOMAS M.R., MATSUMOTO S., CAIN P. and SCOTT N.S., 1993. Repetitive DNA of grapevine: classes present and sequences suitable for cultivar identification. *Theor. Appl. Genet.*, **86**, 173-180.

205. THOMAS M.R., CAIN P. and SCOTT N.S., 1994. DNA typing of grapevines: A universal methodology and database for describing cultivars and evaluating genetic relatedness. *Plant Mol. Biol.*, **25**, 939-949.

206. TOMAZIC I. and KOROSEC-KORUZA Z. 2003.Validity of phyllometric parameters used to differentiate local *Vitis vinifera* L. cultivars . *Genet. Resour. Crop Evol.*, **50:** 773–778.

207. TSCHAMMER J. and ZYPRIAN E., 1994. Molecular characterization of grapevine cultivars of Riesling-type and of closely related Burgundies. *Vitis*, **33**, 249-250.

208. TURPEINEN T., VANHALA T., NEVO E. and NISSILA E. , 2003. AFLP genetic polymorphism in wild barley ( *Hordeum spontaneum* ) populations. *Theor Appl Genet*., **106**, 1333 – 1339.

209. VERRIES C.**,** BES C., THIS P. and TESNIERE C., 2000. Cloning and characterization of Vine-1, a LTR-retrotransposon like element in *Vitis vinifera* L. and other *Vitis* species. *Genome*, **43**(2),366-376.

210. VIALA P. et VERMOREL V., 1909.Ampélographie. Traité général de viticulture. *Edit., Masson,* Paris, Vol. 1–7 Tome.

211. VON KORFF M. , WANG H. , LEON J. and PILLEN K., 2006. AB – QTL analysis in spring barley. Detection of favorable exotic alleles for agronomic traits introgressed from wild barley ( *Hordeum vulgare ssp spontaneum* ). *Theor. Appl. Genet.*, **112**, 1221 – 1231.

212. VOS P ., HOGERS R ., BLEEKER M ., REIJANS M ., LEE T . V . D ., HORNES M., FRIJTERS A ., POT J ., PELEMAN J ., KUIPER M . and ZABEAU M ., 1995. AFLP : a new technique for DNA fingerprinting. *Nucleic Acids Research*, **2**(21), 4407 – 4414.

213. VOUILLAMOZ J. F. , MONACOA. , COSTANTINIL. , STEFANINIM. , SCIENZA A. and GRANDO M. S. , 2007. The parentage of 'Sangiovese', the most important Italian wine grape .*Vitis*, **46** (1) ,19-22.

214. WAITS L.P., LUIKAR T. G. and TABERLET P., 2001. Estimating the probability of identity among genotypes in natural populations: cautions and guidelines. *Molecular Ecology*, **10**, 249-256.

215. WALTER T.W., POSLUSZNY U. and KEVAN P.G. , 1989. Isoenzyme analysis of the grape (*Vitis*). I. A practical solution. *Can. J. Bot*., **67**, 2894-2899.

216. WEISING K. and GARDNER R.C., 1999. A set of conserved PCR primers for the analysis of simple sequence repeat polymorphisms in chloroplast genomes of dicotyledonous angiosperms. *Genome*, **42**, 9-19.

217. WELSH J. and M. MCCLELLAND., 1990. Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. *Nucleic Acids Res.*, **18**, 7213-7218.

218. WILLIAMS J.G.K., KUBELIK A.R., LIVAK K.J., RAFALSKI J.A. and TINGEY S.V., 1990. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. *Nucleic Acids Res.*, **18**, 6531-6535.

219. WOLF T., 1996. Untersuchungen an Holz zur Sortenidentifikation von Rebunterlagssorten mit Hilfe der RAPD-Methode. *Thesis, Johannes Gutenberg-Universität Mainz*, Germany.

220. WRIGHT S.I., BI I.V., SCHROEDER S.G., YAMASAKI M., DOEBLEY J.F., MCMULLEN M.D. and GAUT B.S., 2005.The effects of artificial selection on the maize genome. *Science*, **308**, 1310–1314.

221. XU H. and BAKALINSKY A.T., 1996. Identification of grape (*Vitis*) rootstocks using sequence characterized amplified region DNA markers. *Hort. Science*, **32**, 267-268.

222. YE G.N., SOYLEMEZOGLU G., WEEDEN N.F., LAMBOY W.F., POOL R.M. and REISCH B.I., 1998. Analysis of the relationship between grapevine cultivars, sports and clones via DNA fingerprinting. *Vitis*, **37**, 33-38.

223. ZULINI L., FABRO E. and PETERLUNGER E., 2005.Characterisation of the grapevine cultivar Picolit by means of morphological descriptors and molecular markers. *Vitis*, **44** (1), 35–38.

**2. المراجع باللغة العربية**

1. نظيف م. ح. خ. ، عاطف م. ا .و. و عبد الحكيم ع ف. ع.، 1990 .العنب ( زراعته ، رعايته و إنتاجه) .منشاة المعارف الإسكندرية .455 ص.

2. بن مهية ر.، 2006 . دراسة خصوبة البراعم الكامنة عند بعض الأصناف المحلية من العنب ( *Vitis vinifera* L. ) . مذكرة ماجستير ، جامعة قسنطينة .

3. مؤنس ح .، 1987 . أطلس التاريخ الإسلامي.

4. سي مزراق أ. ، 2007 . مقارنة حركية النمو والتركيب المعدني لأوراق بعض أصناف من العنب المحلي ( *Vitis vinifera* L. ) . مذكرة *ماجستير* ، *جامعة قسنطينة*.

5. سي مزراق أ. ، 2002 . دراسة تفتح البراعم وتشكل الجذور العرضية عند بعض الأصناف المحلية من العنب ( *Vitis vinifera* L. ) . مذكرة *دراسات عليا* ، قسم *علوم الطبيعة والحياة* ، جامعة قسنطينة .

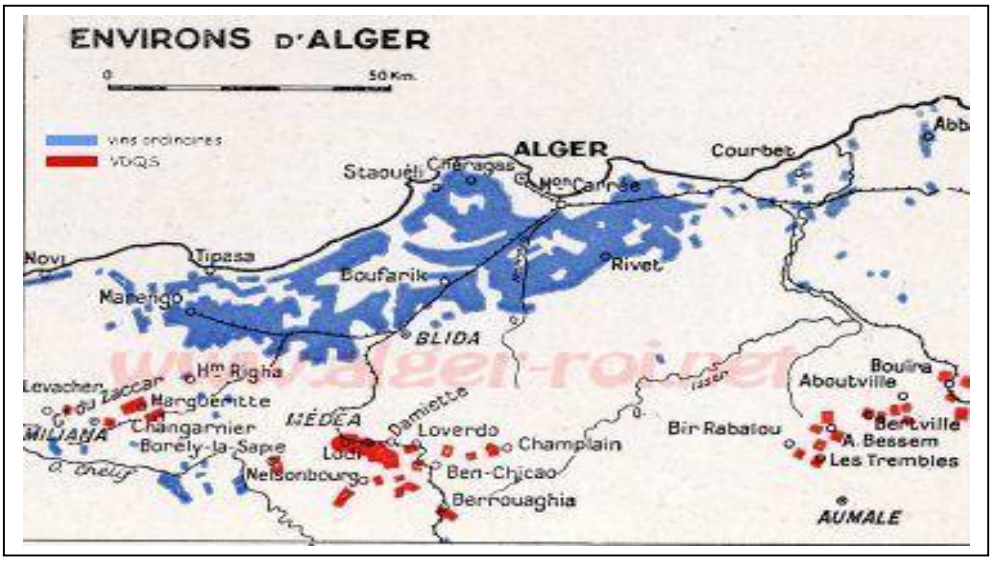
6. لعياضي ز.، 2001 . دراسة فيسيولوجية مقارنة لسلوك بعض أصناف عنب المائدة ( *Vitis vinifera* L. ) المعالجة ببعض المخصبات المغذية المستعملة بتقنية الرش الورقي . *رسالة ماجستير* ، قسم *علوم الطبيعة والحياة* ، جامعة قسنطينة.

## 3. مواقع شبكة الانترنت

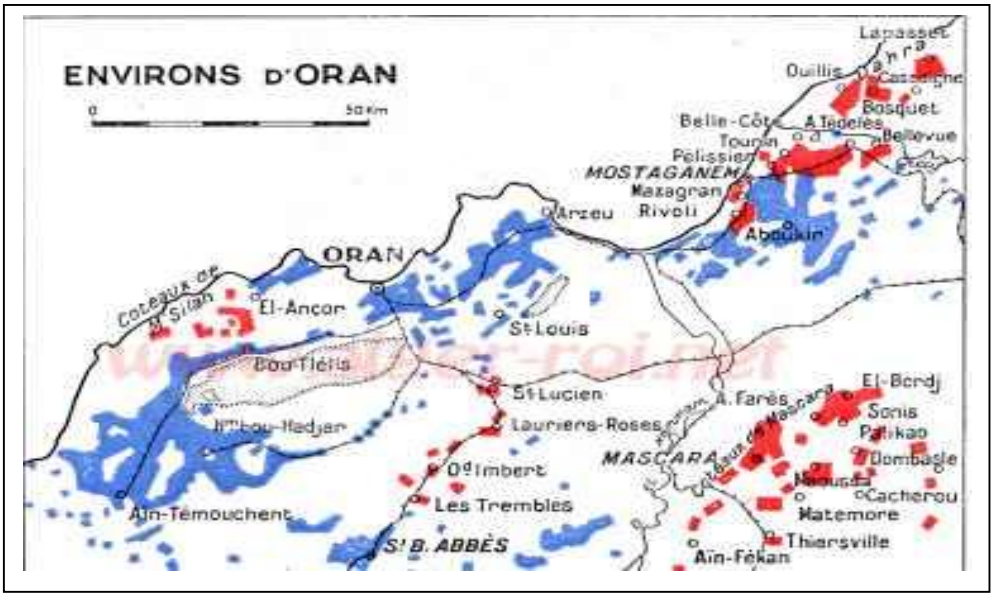

1. *http://www.alger-roi.net/Alger/agriculture_algerienne/textes/vigne_ofalac.htm*
2. *http://www.itafv.dz/*
3. *http://www.genres.de/eccdb/vitis.*
4. *http://www.oiv.int*
5. *http://www.vivc.bafz.de/index.php*
6. *http://www1.qiagen.com/Products/*
7. *http://www.biology.uoc.gr/gvd*
8. *http:/www.montpellier.inra.fr/vassal*
9. *http://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_la_vigne_et_du_vin*
10. *http://www.ncbi.nlm.nih.gov/*
11. *http://www.blackwellpublishing.com/products/journals/suppmat/MEC/MEC3049/MEC3049sm.htm.*

ملحق

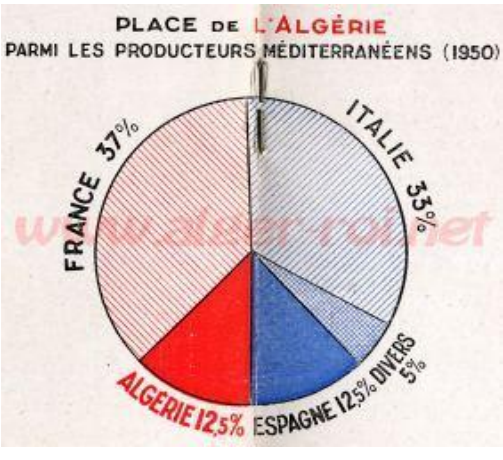
**ملحق 1** : أماكن زراعة العنب في منطقة الوسط الجزائري لسنة 1950 (A) ، في منطقة الغرب الجزائري لسنة 1950 (B) امـــــا ( C ) فتمثـــــل معـــــدل الانتـــــاج الجزائـــــري لســـــنة 1950 .-http://www.alger .roi.net/Alger/agriculture_algerienne/textes/vigne_ofalac.htm




A




B




C

**ملحق 2** : اختلاف تسلسل نيوكليوتيدات مختلف الاليلات لسبع مواقع ميكروستيلايت الكلوروبلاست .

Nucleotide sequence of allelic variants identified at polymorphic chloroplast microsatellite loci

(ARROYO-GARCIA *et al*., 2006)

**cpSSR3** ( زيادة في القاعدة الآزوتية A عند الأليل الثاني بالنسبة للأليل الأول )

**Allele 1** (106bp)
CAGACCAAAAGCTGACATAGGAGGATGGATAAATTTCCAGATTTAAGACATGAATG**AAATA**
**AAAAAAAAAA**_TTCGATCCATAACATATAAAGGAGCCGAATGAAAC

**Allele 2** (107bp)
CAGACCAAAAGCTGACATAGGAGGATGGATAAATTTCCAGATTTAAGACATGAATG**AAATA**
**AAAAAAAAAAA**TTCGATCCATAACATATAAAGGAGCCGAATGAAAC

**cpSSR10** (زيادة في القاعدة الآزوتية T عند الأليل الثاني والثالث بالنسبة للأليل الأول)

**Allele 1** (114bp)
TTTTTTTTTAGTGAACGTGTCACAGTTAATTACTCCCATA**TTTTTTTTTTTTT**__GTAAAGACG
AAGAAACAAAATTCTATTTTCTCTCCTATTTACTATTTACTACGDCGACGAA

**Allele 2** (115bp)
TTTTTTTTTAGTGAACGTGTCACAGTTAATTACTCCCATA**TTTTTTTTTTTTTT**_GTAAAGAC
GAAGAAACAAAATTCTATTTTCTCTCCTATTTACTATTTACTACGDCGACGAA

**Allele 3** (116bp)
TTTTTTTTTAGTGAACGTGTCACAGTTAATTACTCCCATA**TTTTTTTTTTTTTTT**GTAAAGAC
GAAGAAACAAAATTCTATTTTCTCTCCTATTTACTATTTACTACGDCGACGAA

**NTCP-8** ( زيادة في القاعدة الآزوتية T عند الأليل الثاني بالنسبة للأليل الأول )

**Allele 1** (248bp)
ATATTGTTTTAGCTCGGTGGCCTATATTTAAAATAGAAATAGAGAACGAAATAACTAGAAAG
GTTGTTAGAATCCCCTCTTCTAGAAGGATCATCTACAAAGCTATTCGTTTTATCTGTATTCAG
ACCAAAAGCTGACATAGATGTTTAATGGGTAGAA**TTTTTTTTTTTTTT**_CGAATTTTGTTCA
CATCTTAGATCTATAAATTGACTCATCTCCATAAAGGAGCCGCGCATAAAGGAGCCGAATGA

**Allele 2** (249bp)
ATATTGTTTTAGCTCGGTGGCCTATATTTAAAATAGAAATAGAGAACGAAATAACTAGAAAG
GTTGTTAGAATCCCCTCTTCTAGAAGGATCATCTACAAAGCTATTCGTTTTATCTGTATTCAG
ACCAAAAGCTGACATAGATGTTTAATGGGTAGAA**TTTTTTTTTTTTTTT**CGAATTTTGTTCA
CATCTTAGATCTATAAATTGACTCATCTCCATAAAGGAGCCGCGCATAAAGGAGCCGAATGA

**ccSSR5** ( زيادة في القاعدة الآزوتية A عند الأليل الثاني بالنسبة للأليل الأول )

**Allele 1** (254bp)
TCTGATAAAAAACGAGCAGTTCTGATAAAATTGTAATATGAATCTTTAGCTTTTTCTAGATAT
AAGANAGCCATTCTAGGATTCCATTCCTAGTACCATGACCAAAATGAACTCCTGCTTCCATC
ATCTCTTCCAAATTGATGTTCCAATATCTTCTTGTCATTTCTCCACACACTTTCTCTTTTTTTT**A**
**AAATAAAAAAAAA**_GAGACGAGGTACCCCGAAATAAATAATTCCTACTCTTCCAAGGTAGC
CTTG

**Allele 2** (255bp)
TCTGATAAAAAACGAGCAGTTCTGATAAAATTGTAATATGAATCTTTAGCTTTTTCTAGATAT
AAGANAGCCATTCTAGGATTCCATTCCTAGTACCATGACCAAAATGAACTCCTGCTTCCATC
ATCTCTTCCAAATTGATGTTCCAATATCTTCTTGTCATTTCTCCACACACTTTCTCTTTTTTTT**A**
**AAATAAAAAAAAAA**GAGACGAGGTACCCCGAAATAAATAATTCCTACTCTTCCAAGGTAGC
CTTG

**ccSSR9** ( زيادة في القاعدة الآزوتية T عند الأليل الثاني بالنسبة للأليل الأول )

**Allele 1** (165bp)
GAGGATACACGACAGAGGGAGTTGAC**TTTTTTTTTTATTT**_CCGCTCTCAGTCTTACGCAGA
AAGCACACATGATTCAGGATAGAAAGAAAAGACACTATTGAAATAAATCTACGCTTGTTGA
AGGTGAAGTTTGTAAATAGTCCTATGTGCTGTCTCCCTAACAG

**Allele 2** (166bp)
GAGGATACACGACAGAGGGAGTTGAC**TTTTTTTTTTATTTT**CCGCTCTCAGTCTTACGCAGA
AAGCACACATGATTCAGGATAGAAAGAAAAGACACTATTGAAATAAATCTACGCTTGTTGA
AGGTGAAGTTTGTAAATAGTCCTATGTGCTGTCTCCCTAACAG

**ccSSR14** (زيادة في القاعدة الآزوتية T عند الأليل الثاني والثالث بالنسبة للأليل الأول)

**Allele 1** (201bp)
GGGTATAATGGTAGATGCCCGGAGGTTCTATTATTTCTTTTTCCCATGTTGTTAAGCATAGAA
TTTTTCTTAATAAATGCTTTGCTATAAAAGGATTTTTTTTTAGTGAACGTGTCACAGTTAATT
ACTCCTA**TTTTTTTTTTTTTT**__GAAAATACTAAAAACAAATGTGCTATTTTTTTCTCTCCTAT
TTACTACTACGGC

**Allele 2** (202bp)
GGGTATAATGGTAGATGCCCGGAGGTTCTATTATTTCTTTTTCCCATGTTGTTAAGCATAGAA
TTTTTCTTAATAAATGCTTTGCTATAAAAGGATTTTTTTTTAGTGAACGTGTCACAGTTAATT
ACTCCTA**TTTTTTTTTTTTTTT**_GAAAATACTAAAAACAAATGTGCTATTTTTTTCTCTCCTA
TTTACTACTACGGC

**Allele 3** (203bp)
GGGTATAATGGTAGATGCCCGGAGGTTCTATTATTTCTTTTTCCCATGTTGTTAAGCATAGAA
TTTTTCTTAATAAATGCTTTGCTATAAAAGGATTTTTTTTTAGTGAACGTGTCACAGTTAATT
ACTCCTA**TTTTTTTTTTTTTTTT**GAAAATACTAAAAACAAATGTGCTATTTTTTTCTCTCCTA
TTTACTACTACGGC

**ccSSR23** (زيادة في القاعدة الآزوتية A عند الأليل الثاني والثالث بالنسبة للأليل الأول)

**Allele 1** (280bp)
ACGGAGGTGGTGAAGGGAGCCCCAATTGGTAGAAAAAAACCCACAACCCCTTGGGGTTATC
CTGCACTTGGAAGAAGAAGTAGAAAAAGGAATAAATATAGTGATAATTTGATTCTTCGTCGC
CGTAGTAAATAGGAGAGAAAATCGAATTAAATTCTTCGTTTTT**AAAAAAAAAAAAAAAA**__T
AGGAGTAATTATGGGCGAACGACGGGAATTGAACCCGCGCATGGTGGATTCACAATCCACT
GCCTTGATCCACTTGGCGGCGAACGACGGGAATTGA

**Allele 2** (281bp)
ACGGAGGTGGTGAAGGGAGCCCCAATTGGTAGAAAAAAACCCACAACCCCTTGGGGTTATC
CTGCACTTGGAAGAAGAAGTAGAAAAAGGAATAAATATAGTGATAATTTGATTCTTCGTCGC
CGTAGTAAATAGGAGAGAAAATCGAATTAAATTCTTCGTTTTT**AAAAAAAAAAAAAAAAA**_
TAGGAGTAATTATGGGCGAACGACGGGAATTGAACCCGCGCATGGTGGATTCACAATCCAC
TGCCTTGATCCACTTGGCGGCGAACGACGGGAATTGA

**Allele 3** (282bp)
ACGGAGGTGGTGAAGGGAGCCCCAATTGGTAGAAAAAAACCCACAACCCCTTGGGGTTATC
CTGCACTTGGAAGAAGAAGTAGAAAAAGGAATAAATATAGTGATAATTTGATTCTTCGTCGC
CGTAGTAAATAGGAGAGAAAATCGAATTAAATTCTTCGTTTTT**AAAAAAAAAAAAAAAAA**
TAGGAGTAATTATGGGCGAACGACGGGAATTGAACCCGCGCATGGTGGATTCACAATCCAC
TGCCTTGATCCACTTGGCGGCGAACGACGGGAATTGA

**ملحـــق 3** : المعايير النوعية حسب بيانات الـــ OIV المستخدمة في دراسة الاصناف وتتضمن الخصـــائص النوعيـــة المترجمة اساسا من خصائص كمية " المحولة إلى نوعيـــة" (OIV 601، OIV 602، OIV 603، OIV 604 ، OIV 605، OIV 606، OIV 607، OIV 608، OIV 609، OIV 610، OIV 612، OIV 613، OIV 614، OIV 615، OIV 616، OIV 617، OIV 066-4، OIV 066-5، OIV 079-1 ) و بعض الخصائص النوعية فعـــلا للورقـــة البالغة (0IV 068، 0IV 076، 0IV 079، 0IV 080، 0IV 081-1، 0IV 081-2، 0IV 082، 0IV 083-1، 0IV 083-2، 0IV 094 ).

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: lunghezza della nervatura $N_1$<br>Feuille adulte: longueur de la nervure $N_1$<br>Ausgewachsenes Blatt: Länge der Ader $N_1$<br>Mature leaf: length of vein $N_1$<br>Hoja adulta: longitud del nervio $N_1$ | Code N°<br>OIV 601 |

Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto corta | corta | media | lunga | molto lunga |
| très courte | courte | moyenne | longue | très longue |
| sehr kurz | kurz | mittel | lang | sehr lang |
| very short | short | medium | long | very long |
| muy corta | corta | media | larga | muy larga |
| fino a circa 75 mm | circa 105 mm | circa 135 mm | circa 165 mm | circa 195 mm e oltre |
| jusqu'à environ 75 mm | environ 105 mm | environ 135 mm | environ 165 mm | environ 195 mm et plus |
| bis etwa 75 mm | etwa 105 mm | etwa 135 mm | etwa 165 mm | etwa 195 mm und mehr |
| up to about 75 mm | about 105 mm | about 135 mm | about 165 mm | about 195 mm and more |
| hasta unos 75 mm | unos 105 mm | unos 135 mm | unos 165 mm | unos 195 mm y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

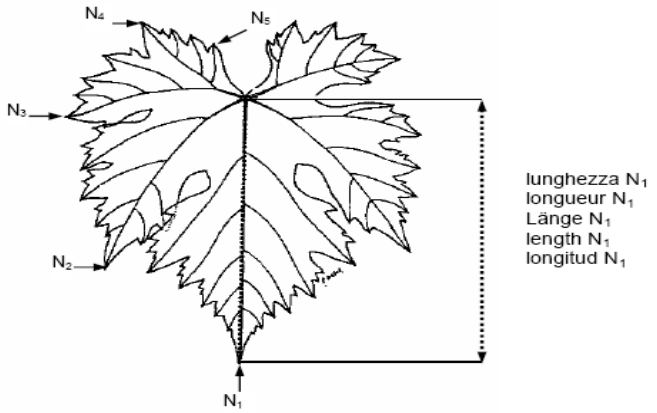
**I:** Misura su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli: lunghezza della nervatura $N_1$.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux: longueur de la nervure $N_1$.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe: Länge der Ader $N_1$.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots: length of vein $N_1$.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos: longitud del nervio $N_1$.



| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: lunghezza della nervatura $N_2$<br>Feuille adulte: longueur de la nervure $N_2$<br>Ausgewachsenes Blatt: Länge der Ader $N_2$<br>Mature leaf: length of vein $N_2$<br>Hoja adulta: longitud del nervio $N_2$ | Code N°<br>OIV 602 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto corta | corta | media | lunga | molto lunga |
| très courte | courte | moyenne | longue | très longue |
| sehr kurz | kurz | mittel | lang | sehr lang |
| very short | short | medium | long | very long |
| muy corta | corta | media | larga | muy larga |
| fino a circa 65 mm | circa 85 mm | circa 105 mm | circa 125 mm | circa 145 mm e oltre |
| jusqu'à environ 65 mm | environ 85 mm | environ 105 mm | environ 125 mm | environ 145 mm et plus |
| bis etwa 65 mm | etwa 85 mm | etwa 105 mm | etwa 125 mm | etwa 145 mm und mehr |
| up to about 65 mm | about 85 mm | about 105 mm | about 125 mm | about 145 mm and more |
| hasta unos 65 mm | unos 85 mm | unos 105 mm | unos 125 mm | unos 145 mm y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

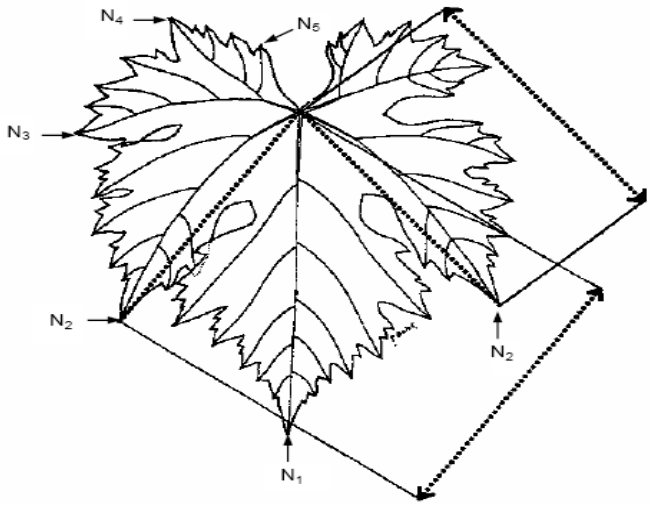
**I:** Misura su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli sui due lati della foglia: lunghezza della nervatura $N_2$.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux sur les deux côtés de la feuille: longueur de la nervure $N_2$.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe auf beiden Blatthälften: Länge der Ader $N_2$.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots on both halves of the leaf: length of vein $N_2$.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos en ambos lados de la hoja: longitud del nervio $N_2$.




lunghezza $N_2$
longueur $N_2$
Länge $N_2$
length $N_2$
longitud $N_2$

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: lunghezza della nervatura $N_3$<br>Feuille adulte: longueur de la nervure $N_3$<br>Ausgewachsenes Blatt: Länge der Ader $N_3$<br>Mature leaf: length of vein $N_3$<br>Hoja adulta: longitud del nervio $N_3$ | Code N°<br>OIV 603 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto corta | corta | media | lunga | molto lunga |
| très courte | courte | moyenne | longue | très longue |
| sehr kurz | kurz | mittel | lang | sehr lang |
| very short | short | medium | long | very long |
| muy corta | corta | media | larga | muy larga |
| fino a circa 35 mm | circa 55 mm | circa 75 mm | circa 95 mm | circa 115 mm e oltre |
| jusqu'à environ 35 mm | environ 55 mm | environ 75 mm | environ 95 mm | environ 115 mm et plus |
| bis etwa 35 mm | etwa 55 mm | etwa 75 mm | etwa 95 mm | etwa 115 mm und mehr |
| up to about 35 mm | about 55 mm | about 75 mm | about 95 mm | about 115 mm and more |
| hasta unos 35 mm | unos 55 mm | unos 75 mm | unos 95 mm | unos 115 mm y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

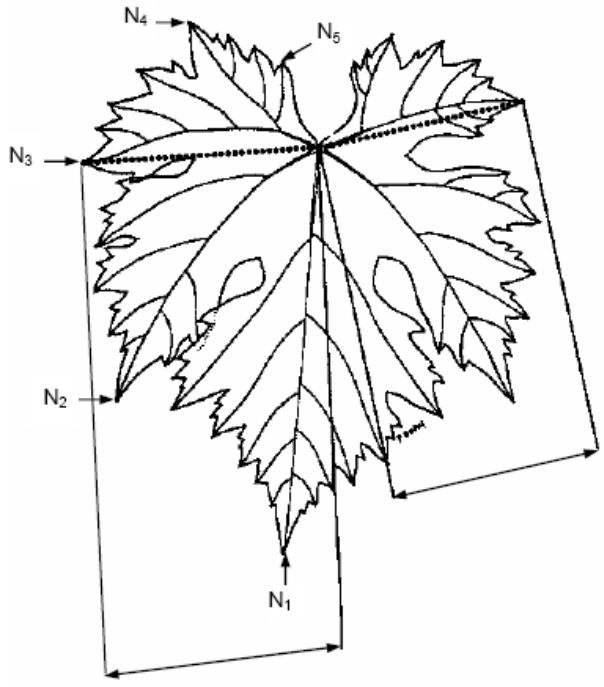
**I:** Misura su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli sui due lati della foglia: lunghezza della nervatura $N_3$.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux sur les deux côtés de la feuille: longueur de la nervure $N_3$.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe auf beiden Blatthälften: Länge der Ader $N_3$.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots on both halves of the leaf: length of vein $N_3$.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos en ambos lados de la hoja: longitud del nervio $N_3$.




lunghezza $N_3$
longueur $N_3$
Länge $N_3$
length $N_3$
longitud $N_3$

| | | |
|---|---|---|
| Carattere: | Foglia adulta: lunghezza della nervatura $N_4$ | Code N° |
| Caractère: | Feuille adulte: longueur de la nervure $N_4$ | OIV 604 |
| Merkmal: | Ausgewachsenes Blatt: Länge der Ader $N_4$ | |
| Characteristic: | Mature leaf: length of vein $N_4$ | |
| Carácter: | Hoja adulta: longitud del nervio $N_4$ | |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto corta | corta | media | lunga | molto lunga |
| très courte | courte | moyenne | longue | très longue |
| sehr kurz | kurz | mittel | lang | sehr lang |
| very short | short | medium | long | very long |
| muy corta | corta | media | larga | muy larga |
| fino a circa 15 mm | circa 25 mm | circa 35 mm | circa 45 mm | circa 55 mm e oltre |
| jusqu'à environ 15 mm | environ 25 mm | environ 35 mm | environ 45 mm | environ 55 mm et plus |
| bis etwa 15 mm | etwa 25 mm | etwa 35 mm | etwa 45 mm | etwa 55 mm und mehr |
| up to about 15 mm | about 25 mm | about 35 mm | about 45 mm | about 55 mm and more |
| hasta unos 15 mm | unos 25 mm | unos 35 mm | unos 45 mm | unos 55 mm y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

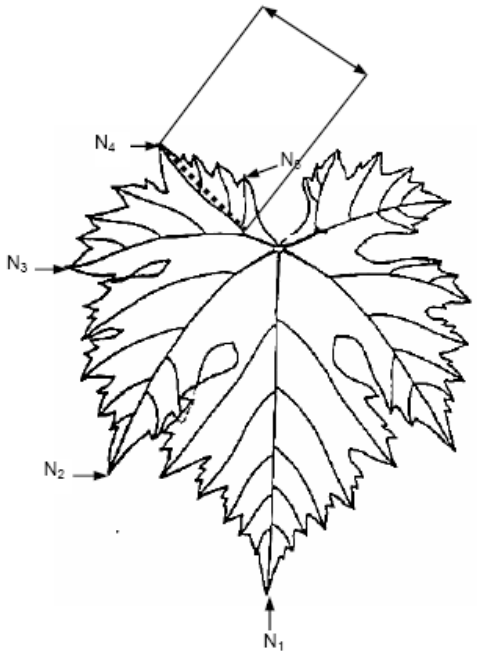
**I:** Misura su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli sui due lati della foglia: lunghezza della nervatura $N_4$.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux sur les deux côtés de la feuille: longueur de la nervure $N_4$.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe auf beiden Blatthälften: Länge der Ader $N_4$.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots on both halves of the leaf: length of vein $N_4$.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos en ambos lados de la hoja: longitud del nervio $N_4$.




lunghezza $N_4$
longueur $N_4$
Länge $N_4$
length $N_4$
longitud $N_4$

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: distanza dal seno peziolare al seno laterale superiore<br>Feuille adulte: longueur du point pétiolaire au fond du sinus latéral supérieur<br>Ausgewachsenes Blatt: Länge Stielbucht bis obere Seitenbucht<br>Mature leaf: length petiole sinus to upper lateral leaf sinus<br>Hoja adulta: longitud seno peciolar al seno lateral superior | Codes N$^{os}$<br>OIV 605<br>UPOV 24<br>Bioversity 6.1.34 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto corta | corta | media | lunga | molto lunga |
| très courte | courte | moyenne | longue | très longue |
| sehr kurz | kurz | mittel | lang | sehr lang |
| very short | short | medium | long | very long |
| muy corta | corta | media | larga | muy larga |
| fino a circa 30 mm | circa 50 mm | circa 70 mm | circa 90 mm | circa 110 mm e oltre |
| jusqu'à environ 30 mm | environ 50 mm | environ 70 mm | environ 90 mm | environ 110 mm et plus |
| bis etwa 30 mm | etwa 50 mm | etwa 70 mm | etwa 90 mm | etwa 110 mm und mehr |
| up to about 30 mm | about 50 mm | about 70 mm | about 90 mm | about 110 mm and more |
| hasta unos 30 mm | unos 50 mm | unos 70 mm | unos 90 mm | unos 110 mm y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

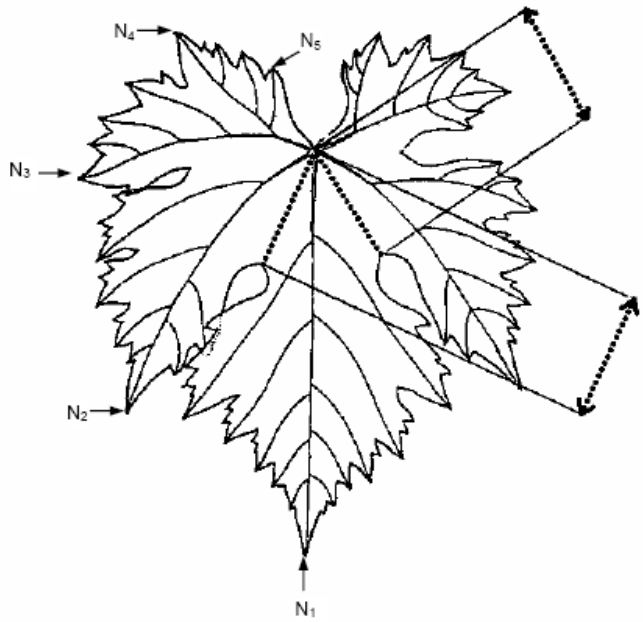
**I:** Misura su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli sui due lati della foglia: distanza dal seno peziolare al seno laterale superiore.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux sur les deux côtés de la feuille: distance du point pétiolaire au fond du sinus latéral supérieur.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe auf beiden Blatthälften: Abstand von Stielbucht zur oberen Blattseitenbucht.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots on both halves of the leaf: distance from petiole sinus to upper lateral leaf sinus.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos en ambos lados de la hoja: distancia del seno peciolar al seno lateral superior.




distanza dal seno peziolare al seno laterale superiore
distance du point pétiolaire au fond du sinus latéral supérieur
Abstand von Stielbucht zur oberen Blattseitenbucht
distance petiole sinus to upper lateral leaf sinus
distancia del seno peciolar al seno lateral superior

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: distanza dal seno peziolare al seno laterale inferiore<br>Feuille adulte: longueur du point pétiolaire au fond du sinus latéral inférieur<br>Ausgewachsenes Blatt: Länge Stielbucht bis untere Seitenbucht<br>Mature leaf: length petiole sinus to lower lateral leaf sinus<br>Hoja adulta: longitud seno peciolar al seno lateral inferior | Code N°<br>OIV 606 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto corta | corta | media | lunga | molto lunga |
| très courte | courte | moyenne | longue | très longue |
| sehr kurz | kurz | mittel | lang | sehr lang |
| very short | short | medium | long | very long |
| muy corta | corta | media | larga | muy larga |
| fino a circa 30 mm | circa 45 mm | circa 60 mm | circa 75 mm | circa 90 mm e oltre |
| jusqu'à environ 30 mm | environ 45 mm | environ 60 mm | environ 75 mm | environ 90 mm et plus |
| bis etwa 30 mm | etwa 45 mm | etwa 60 mm | etwa 75 mm | etwa 90 mm und mehr |
| up to about 30 mm | about 45 mm | about 60 mm | about 75 mm | about 90mm and more |
| hasta unos 30 mm | unos 45 mm | unos 60 mm | unos 75 mm | unos 90 mm y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

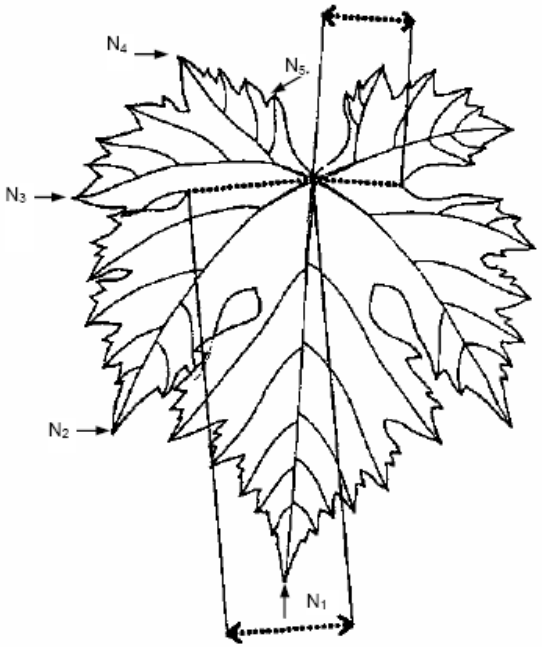
**I:** Misura su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli sui due lati della foglia: distanza dal seno peziolare al seno laterale inferiore.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux sur les deux côtés de la feuille: distance du point pétiolaire au fond du sinus latéral inférieur.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe auf beiden Blatthälften: Abstand von Stielbucht zu unterer Blattseitenbucht.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots on both halves of the leaf: distance from petiole sinus to lower lateral leaf sinus.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos en ambos lados de la hoja: distancia entre el seno peciolar y la inserción del seno lateral inferior.




distanza dal seno peziolare al seno laterale inferiore
distance du point pétiolaire au fond du sinus latéral inférieur
Abstand von Stielbucht zu unterer Blattseitenbucht
distance petiole sinus to lower lateral leaf sinus
distancia entre el seno peciolar y la inserción del seno lateral inferior

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: angolo tra $N_1$ e $N_2$ [1] misurato alla prima biforcazione<br>Feuille adulte: angle entre $N_1$ et $N_2$ [1] mesuré à la première bifurcation<br>Ausgewachsenes Blatt: Winkel zwischen $N_1$ und $N_2$ [1] gemessen an der 1. Verzweigung<br>Mature leaf: angle between $N_1$ and $N_2$ [1] measured at the first ramification<br>Hoja adulta: ángulo entre el $N_1$ y $N_2$ [1] medido en la primera ramificación<br>[1] Code N[05] OIV 601 and OIV 602 | Code N°<br>OIV 607 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto piccolo | piccolo | medio | grande | molto grande |
| très petit | petit | moyen | grand | très grand |
| sehr klein | klein | mittel | groß | sehr groß |
| very small | small | medium | large | very large |
| muy pequeño | pequeño | mediano | grande | muy grande |
| fino a circa 30° | circa 30° - 45° | circa 46° - 55° | circa 56° - 70° | circa 70° e oltre |
| jusqu'à environ 30° | environ 30° - 45° | environ 46° - 55° | environ 56° - 70° | environ 70° et plus |
| bis etwa 30° | etwa 30° - 45° | etwa 46° - 55° | etwa 56° - 70° | etwa 70° und mehr |
| up to about 30° | about 30° - 45° | about 46° - 55° | about 56° - 70° | about 70° and more |
| hasta unos 30° | unos 30° - 45° | unos 46° - 55° | unos 56° - 70° | unos 70° y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

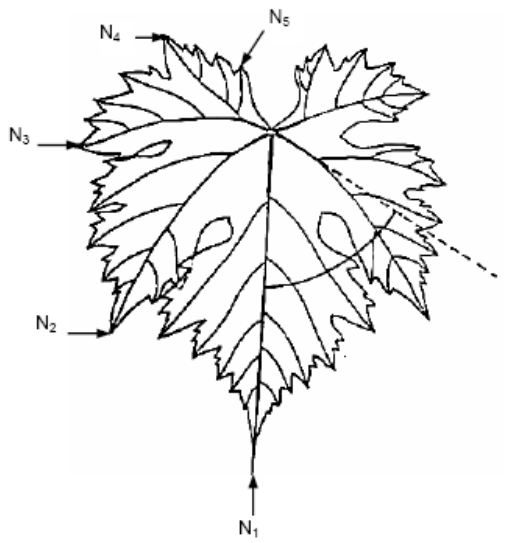
**I:** Misura su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli sui due lati della foglia: angolo tra $N_1$ e $N_2$ prolungando le tangenti dal punto peziolare alla prima biforcazione sulle nervature $N_1$ e $N_2$.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux sur les deux côtés de la feuille: angle entre $N_1$ et $N_2$ en prolongeant les tangentes entre le point pétiolaire et la première bifurcation sur les nervures $N_1$ et $N_2$.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe auf beiden Blatthälften: Winkel zwischen $N_1$ und $N_2$ durch Verlängerung der Strecke zwischen Blattstielansatzpunkt und der 1. Verzweigung auf $N_1$ und $N_2$.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots on both halves of 10 leaves: the angle between $N_1$ and $N_2$ measured on the tangents formed before these veins first branch.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos en ambos lados de la hoja: ángulo entre $N_1$ y $N_2$ alargando la línea del nervio en la primera ramificación.




angolo tra $N_1$ e $N_2$
angle entre $N_1$ et $N_2$
Winkel zwischen $N_1$ und $N_2$
angle between $N_1$ and $N_2$
ángulo entre $N_1$ y $N_2$

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: angolo tra $N_2$ e $N_3$ [1] misurato alla prima biforcazione<br>Feuille adulte: angle entre $N_2$ et $N_3$ [1] mesuré à la première bifurcation<br>Ausgewachsenes Blatt: Winkel zwischen $N_2$ und $N_3$ [1] gemessen an der 1. Verzweigung<br>Mature leaf: angle between $N_2$ and $N_3$ [1] measured at the first ramification<br>Hoja adulta: ángulo entre el $N_2$ y $N_3$ [1] medido en la primera ramificación<br>[1] Code N[05] OIV 602 and OIV 603 | Code N°<br>OIV 608 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto piccolo | piccolo | medio | grande | molto grande |
| très petit | petit | moyen | grand | très grand |
| sehr klein | klein | mittel | groß | sehr groß |
| very small | small | medium | large | very large |
| muy pequeño | pequeño | mediano | grande | muy grande |
| fino a circa 30° | circa 30° - 45° | circa 46° - 55° | circa 56° - 70° | circa 70° e oltre |
| jusqu'à environ 30° | environ 30° - 45° | environ 46° - 55° | environ 56° - 70° | environ 70° et plus |
| bis etwa 30° | etwa 30° - 45° | etwa 46° - 55° | etwa 56° - 70° | etwa 70° und mehr |
| up to about 30° | about 30° - 45° | about 46° - 55° | about 56° - 70° | about 70° and more |
| hasta unos 30° | unos 30° - 45° | unos 46° - 55° | unos 56° - 70° | unos 70° y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

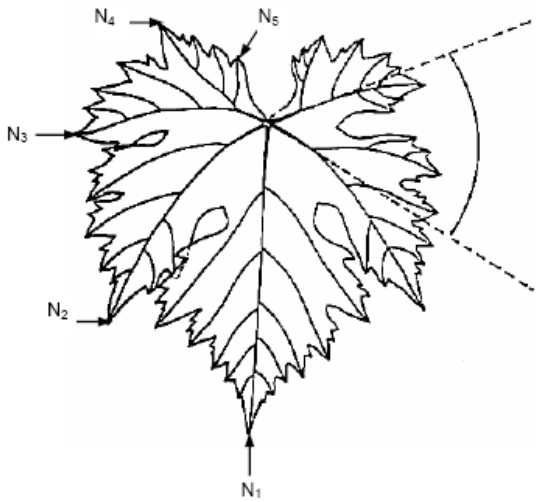
**I:** Misura su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli sui due lati della foglia: angolo tra $N_2$ e $N_3$ prolungando le tangenti dal punto peziolare alla prima biforcazione sulle nervature $N_2$ e $N_3$.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux sur les deux côtés de la feuille: angle entre $N_2$ et $N_3$ en prolongeant les tangentes entre le point pétiolaire et la première bifurcation sur les nervures $N_2$ et $N_3$.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe auf beiden Blatthälften: Winkel zwischen $N_2$ und $N_3$ durch Verlängerung der Strecke zwischen Blattstielansatzpunkt und der 1. Verzweigung auf $N_2$ und $N_3$.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots on both halves of 10 leaves: the angle between $N_2$ and $N_3$ measured on the tangents formed before these veins first branch.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos en ambos lados de la hoja: ángulo entre $N_2$ y $N_3$ alargando la tangente punto peciolar - primera ramificación sobre $N_2$ y $N_3$.




angolo tra $N_2$ e $N_3$
angle entre $N_2$ et $N_3$
Winkel zwischen $N_2$ und $N_3$
angle between $N_2$ and $N_3$
ángulo entre $N_2$ y $N_3$

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: angolo tra $N_3$ e $N_4$ [1] misurato alla prima biforcazione<br>Feuille adulte: angle entre $N_3$ et $N_4$ [1] mesuré à la première bifurcation<br>Ausgewachsenes Blatt: Winkel zwischen $N_3$ und $N_4$ [1] gemessen an der 1. Verzweigung<br>Mature leaf: angle between $N_3$ and $N_4$ [1] measured at the first ramification<br>Hoja adulta: ángulo entre el $N_3$ y $N_4$ [1] medido en la primera ramificación<br>[1] Code N° OIV 603 and OIV 604 | Code N°<br>OIV 609 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto piccolo<br>très petit<br>sehr klein<br>very small<br>muy pequeño | piccolo<br>petit<br>klein<br>small<br>pequeño | medio<br>moyen<br>mittel<br>medium<br>mediano | grande<br>grand<br>groß<br>large<br>grande | molto grande<br>très grand<br>sehr groß<br>very large<br>muy grande |
| fino a circa 30°<br>jusqu'à environ 30°<br>bis etwa 30°<br>up to about 30°<br>hasta unos 30° | circa 30° - 45°<br>environ 30° - 45°<br>etwa 30° - 45°<br>about 30° - 45°<br>unos 30° - 45° | circa 46° - 55°<br>environ 46° - 55°<br>etwa 46° - 55°<br>about 46° - 55°<br>unos 46° - 55° | circa 56° - 70°<br>environ 56° - 70°<br>etwa 56° - 70°<br>about 56° - 70°<br>unos 56° - 70° | circa 70° e oltre<br>environ 70° et plus<br>etwa 70° und mehr<br>about 70° and more<br>unos 70° y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

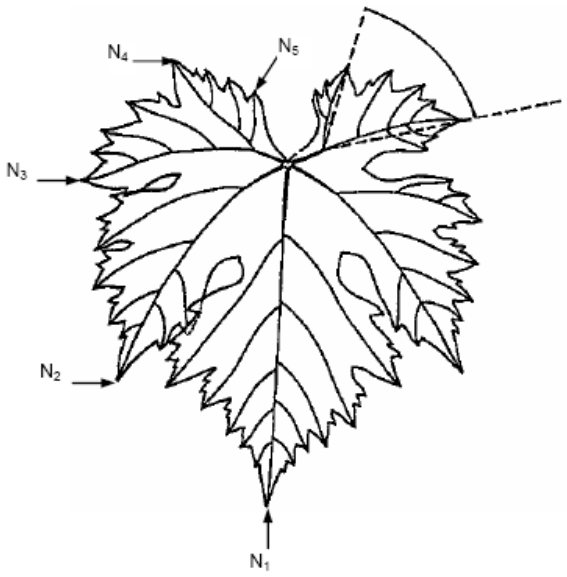
**I:** Misura di su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli sui due lati della foglia: angolo tra $N_3$ ed $N_4$, prolungando le tangenti dal punto di biforcazione tra le nervature N3 ed N4 e le loro estremità.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux sur les deux côtés de la feuille: Angle entre $N_3$ et $N_4$ en prolongeant les tangentes entre le point de bifurcation des nervures $N_3$ et $N_4$ et leurs extrémités.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe auf beiden Blatthälften: Winkel zwischen $N_3$ und $N_4$ durch Bildung der Tangenten zwischen Verzweigung $N_3$ und $N_4$ und ihren Zahnspitzen.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots on both halves of the leaf: the angle between $N_3$ and $N_4$ measured on the tangents formed before these veins first branch.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos en ambos lados de la hoja: ángulo entre $N_3$ y $N_4$ prolongando las tangentes de la primera bifurcación de las nervios $N_3$ y $N_4$ y su extremidad.




angolo tra $N_3$ e $N_4$
angle entre $N_3$ et $N_4$
Winkel zwischen $N_3$ und $N_4$
angle between $N_3$ and $N_4$
ángulo entre $N_3$ y $N_4$

| | | |
|---|---|---|
| Carattere: | Foglia adulta: angolo tra $N_3$[1)] e la tangente tra il punto peziolare e l' estremità $N_5$ | Code N° OIV 610 |
| Caractère: | Feuille adulte: angle entre $N_3$[1)] et la tangente entre le point pétiolaire et l' extrémité $N_5$ | |
| Merkmal: | Ausgewachsenes Blatt: Winkel zwischen $N_3$[1)] und der Strecke zwischen Blattstielansatzpunkt und der Zahnspitze von $N_5$ | |
| Characteristic: | Mature leaf: angle between $N_3$[1)] and the tangent between petiole point and the tooth tip of $N_5$ | |
| Carácter: | Hoja adulta: ángulo entre $N_3$[1)] y la línea que une el pecíolo y el diente en el extremo de $N_5$ | |

[1)] Code N° OIV 603

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto piccolo | piccolo | medio | grande | molto grande |
| très petit | petit | moyen | grand | très grand |
| sehr klein | klein | mittel | groß | sehr groß |
| very small | small | medium | large | very large |
| muy pequeño | pequeño | mediano | grande | muy grande |
| fino a circa 30° | circa 30° - 45° | circa 46° - 55° | circa 56° - 70° | circa 70° e oltre |
| jusqu'à environ 30° | environ 30° - 45° | environ 46° - 55° | environ 56° - 70° | environ 70° et plus |
| bis etwa 30° | etwa 30° - 45° | etwa 46° - 55° | etwa 56° - 70° | etwa 70° und mehr |
| up to about 30° | about 30° - 45° | about 46° - 55° | about 56° - 70° | about 70° and more |
| hasta unos 30° | unos 30° - 45° | unos 46° - 55° | unos 56° - 70° | unos 70° y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

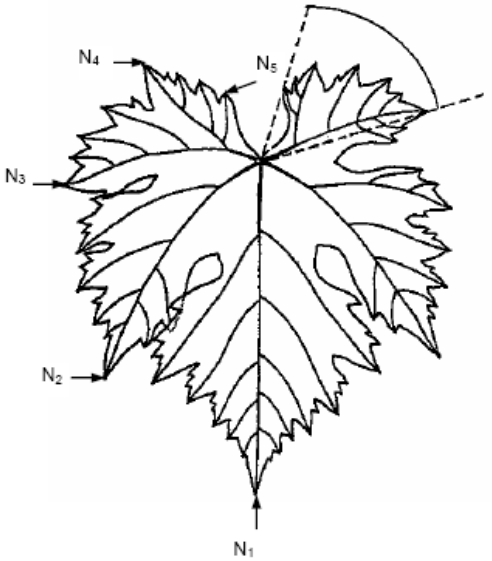
**I:** Misura su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli sui due lati della foglia: angolo tra $N_3$ e la tangente tra il punto peziolare e l' estremitá di $N_5$.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux sur les deux côtés de la feuille: angle entre $N_3$ et la tangente entre le point pétiolaire et l' extrémité de $N_5$.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe auf beiden Blatthälften: Winkel zwischen $N_3$ und der Strecke zwischen Blattstielansatzpunkt und der Zahnspitze von $N_5$.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots on both halves of the leaf: angle between $N_3$ and the tangent between petiole point and the tooth tip of $N_5$.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos en ambos lados de la hoja: ángulo entre $N_3$ y la línea que une el pecíolo y el diente en el extremo de $N_5$.




angolo tra $N_3$ e la tangente tra il punto peziolare e l' estremità $N_5$
Angle entre $N_3$ et la tangente entre le point pétiolaire et l' extrémité $N_5$
Winkel zwischen $N_3$ und der Strecke Blattstielansatzpunkt und der Zahnspitze von $N_5$
angle between $N_3$ and the tangent between petiole point and the tooth tip of $N_5$
ángulo entre $N_3$ y la línea que une el pecíolo y el diente en el extremo de $N_5$

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: lunghezza della nervatura $N_5$<br>Feuille adulte: longueur de la nervure $N_5$<br>Ausgewachsenes Blatt: Länge der Ader $N_5$<br>Mature leaf: length of vein $N_5$<br>Hoja adulta: longitud del nervio $N_5$ | Code N°<br>OIV 611 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto corta | corta | media | lunga | molto lunga |
| très courte | courte | moyenne | longue | très longue |
| sehr kurz | kurz | mittel | lang | sehr lang |
| very short | short | medium | long | very long |
| muy corta | corta | media | larga | muy larga |
| fino a circa 15 mm | circa 25 mm | circa 35 mm | circa 45 mm | circa 55 mm e oltre |
| jusqu'à environ 15 mm | environ 25 mm | environ 35 mm | environ 45 mm | environ 55 mm et plus |
| bis etwa 15 mm | etwa 25 mm | etwa 35 mm | etwa 45 mm | etwa 55 mm und mehr |
| up to about 15 mm | about 25 mm | about 35 mm | about 45 mm | about 55 mm and more |
| hasta unos 15 mm | unos 25 mm | unos 35 mm | unos 45 mm | unos 55 mm y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

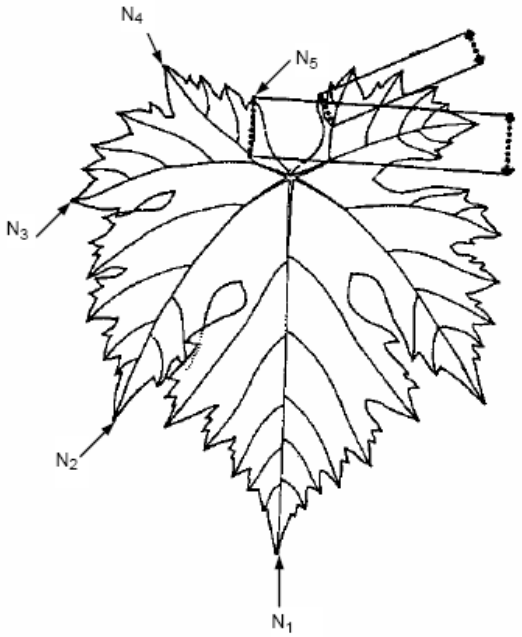
**I:** Misura su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli sui due lati della foglia: lunghezza della nervatura $N_5$.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux sur les deux cotés de la feuille: longueur de la nervure $N_5$.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe auf beiden Blatthälften: Länge der Ader $N_5$.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots on both halves of the leaf: length of vein $N_5$.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pompanos en ambos lados de la hoja: longitud del nervio $N_5$.




lunghezza $N_5$
longueur $N_5$
Länge $N_5$
length $N_5$
longitud $N_5$

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: lunghezza del dente di $N_2$<br>Feuille adulte: longueur de la dent de $N_2$<br>Ausgewachsenes Blatt: Länge des Zahnes von $N_2$<br>Mature leaf: length of tooth of $N_2$<br>Hoja adulta: longitud del diente de $N_2$ | Code N°<br>OIV 612 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto corto | corto | medio | lungo | molto lungo |
| très courte | courte | moyenne | longue | très longue |
| sehr kurz | kurz | mittel | lang | sehr lang |
| very short | short | medium | long | very long |
| muy corto | corto | medio | largo | muy largo |
| fino a circa 6 mm | circa 10 mm | circa 14 mm | circa 18 mm | circa 22 mm e oltre |
| jusqu'à environ 6 mm | environ 10 mm | environ 14 mm | environ 18 mm | environ 22 mm et plus |
| bis etwa 6 mm | etwa 10 mm | etwa 14 mm | etwa 18 mm | etwa 22 mm und mehr |
| up to about 6 mm | about 10 mm | about 14 mm | about 18 mm | about 22 mm and more |
| hasta unos 6 mm | unos 10 mm | unos 14 mm | unos 18 mm | unos 22 mm y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

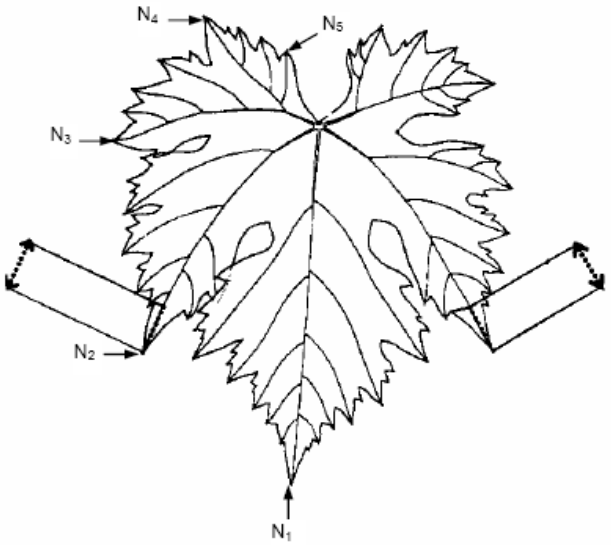
**I:** Misura su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli sui due lati della foglia: lunghezza del dente di $N_2$.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux sur les deux côtés de la feuille: longueur de la dent de $N_2$.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe an beiden Blatthälften: Zahnlänge von $N_2$.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots on both halves of the leaf: length of tooth of $N_2$.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos en ambos lados de la hoja: longitud del diente de $N_2$.




lunghezza del dente di $N_2$
longueur de la dent de $N_2$
Länge des Zahnes von $N_2$
length of tooth of $N_2$
longitud del diente de $N_2$

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: larghezza del dente di $N_2$<br>Feuille adulte: largeur de la dent de $N_2$<br>Ausgewachsenes Blatt: Breite des Zahnes von $N_2$<br>Mature leaf: width of tooth of $N_2$<br>Hoja adulta: anchura del diente de $N_2$ | Code N°<br>OIV 613 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto stretto | stretto | medio | largo | molto largo |
| très étroite | étroite | moyenne | large | très large |
| sehr schmal | schmal | mittel | breit | sehr breit |
| very narrow | narrow | medium | wide | very wide |
| muy estrecho | estrecho | medio | largo | muy largo |
| fino a circa 6 mm | circa 10 mm | circa 14 mm | circa 18 mm | circa 22 mm e oltre |
| jusqu'à environ 6 mm | environ 10 mm | environ 14 mm | environ 18 mm | environ 22 mm et plus |
| bis etwa 6 mm | etwa 10 mm | etwa 14 mm | etwa 18 mm | etwa 22 mm und mehr |
| up to about 6 mm | about 10 mm | about 14 mm | about 18 mm | about 22 mm and more |
| hasta unos 6 mm | unos 10 mm | unos 14 mm | unos 18 mm | unos 22 mm y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

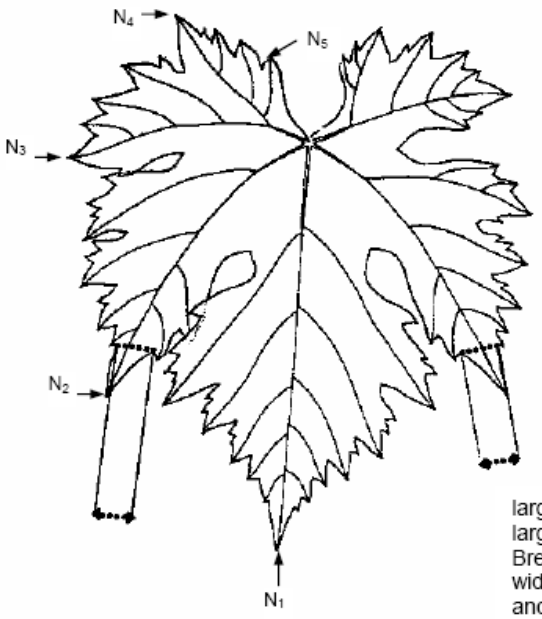
**I:** Misura su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli sui due lati della foglia: larghezza del dente di $N_2$.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux sur les deux côtés de la feuille: largeur de la dent de $N_2$.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe an beiden Blatthälften: Zahnbreite von $N_2$.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots on both halves of the leaf: width of tooth of $N_2$.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos en ambos lados de la hoja: anchura del diente de $N_2$.




larghezza del dente di $N_2$
largeur de la dent de $N_2$
Breite des Zahnes von $N_2$
width of tooth of $N_2$
anchura del diente de $N_2$

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: lunghezza del dente di $N_4$<br>Feuille adulte: longueur de la dent de $N_4$<br>Ausgewachsenes Blatt: Länge des Zahnes von $N_4$<br>Mature leaf: length of tooth of $N_4$<br>Hoja adulta: longitud del diente de $N_4$ | Code N°<br>OIV 614 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto corto | corto | medio | lungo | molto lungo |
| très courte | courte | moyenne | longue | très longue |
| sehr kurz | kurz | mittel | lang | sehr lang |
| very short | short | medium | long | very long |
| muy corto | corto | medio | largo | muy largo |
| fino a circa 6 mm | circa 10 mm | circa 14 mm | circa 18 mm | circa 22 mm e oltre |
| jusqu'à environ 6 mm | environ 10 mm | environ 14 mm | environ 18 mm | environ 22 mm et plus |
| bis etwa 6 mm | etwa 10 mm | etwa 14 mm | etwa 18 mm | etwa 22 mm und mehr |
| up to about 6 mm | about 10 mm | about 14 mm | about 18 mm | about 22 mm and more |
| hasta unos 6 mm | unos 10 mm | unos 14 mm | unos 18 mm | unos 22 mm y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

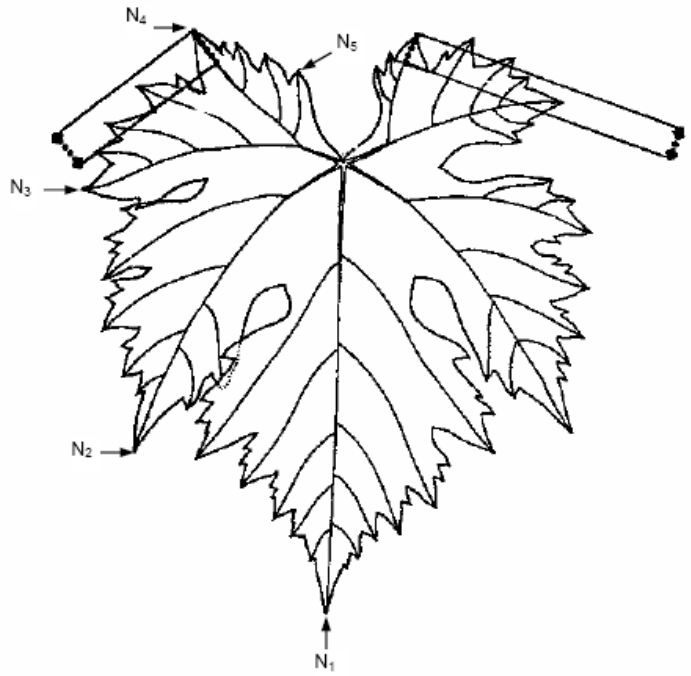
**I:** Misura su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli sui due lati della foglia: lunghezza del dente di $N_4$.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux sur les deux côtés de la feuille: longueur de la dent de $N_4$.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe an beiden Blatthälften: Zahnlänge von $N_4$.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots on both halves of the leaf: length of tooth of $N_4$.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos en ambos lados de la hoja: longitud del diente de $N_4$.




lunghezza del dente di $N_4$
longueur de la dent de $N_4$
Länge des Zahnes von $N_4$
length of tooth of $N_4$
longitud del diente de $N_4$

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: larghezza del dente di $N_4$<br>Feuille adulte: largeur de la dent de $N_4$<br>Ausgewachsenes Blatt: Breite des Zahnes von $N_4$<br>Mature leaf: width of tooth of $N_4$<br>Hoja adulta: anchura del diente de $N_4$ | Code N°<br>OIV 615 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto stretto | stretto | medio | largo | molto largo |
| très étroite | étroite | moyenne | large | très large |
| sehr schmal | schmal | mittel | breit | sehr breit |
| very narrow | narrow | medium | wide | very wide |
| muy estrecho | estrecho | medio | largo | muy largo |
| fino a circa 6 mm | circa 10 mm | circa 14 mm | circa 18 mm | circa 22 mm e oltre |
| jusqu'à environ 6 mm | environ 10 mm | environ 14 mm | environ 18 mm | environ 22 mm et plus |
| bis etwa 6 mm | etwa 10 mm | etwa 14 mm | etwa 18 mm | etwa 22 mm und mehr |
| up to about 6 mm | about 10 mm | about 14 mm | about 18 mm | about 22 mm and more |
| hasta unos 6 mm | unos 10 mm | unos 14 mm | unos 18 mm | unos 22 mm y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

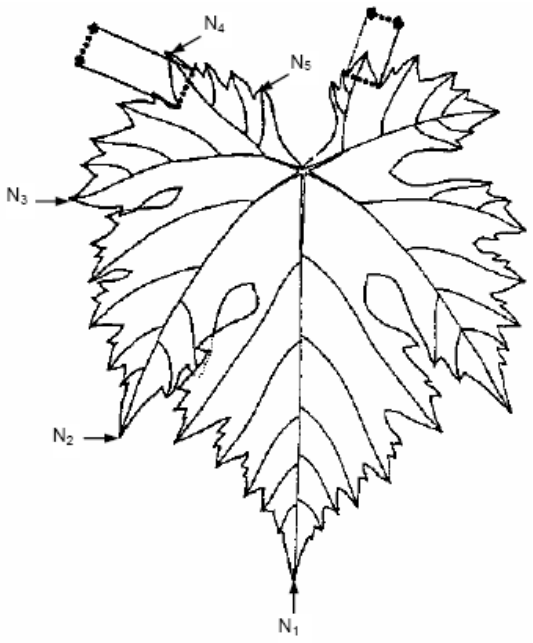
**I:** Misura su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli sui due lati della foglia: larghezza del dente di $N_4$.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux sur les deux côtés de la feuille: largeur de la dent de $N_4$.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe an beiden Blatthälften: Zahnbreite von $N_4$.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots on both halves of the leaf: width of tooth of $N_4$.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos en ambos lados de la hoja: anchura del diente de $N_4$.




larghezza del dente di $N_4$
largeur de la dent de $N_4$
Breite des Zahnes von $N_4$
width of tooth of $N_4$
anchura del diente de $N_4$

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: numero di denti tra il dente all'estremitá di $N_2$ e il dente all' estremitá della prima nervatura secondaria di $N_2$, inclusi i denti precitati<br>Feuille adulte: nombre de dents entre l' extrémité de $N_2$ et l' extrémité de la première nervure secondaire de $N_2$, les dents terminales inclus<br>Ausgewachsenes Blatt: Anzahl der Zähne zwischen der Zahnspitze von $N_2$ und der Zahnspitze der ersten Sekundärader von $N_2$, inklusive der Endzähne<br>Mature leaf: number of teeth between the tooth tip of $N_2$ and the tooth tip of the first secondary vein of $N_2$ including the limits<br>Hoja adulta: número de dientes entre el extremo $N_2$ y el extremo del primer nervio secundario de $N_2$, los dientes terminales incluidos | Code N°<br>OIV 616 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto piccolo | piccolo | medio | grande | molto grande |
| très petit | petit | moyen | grand | très grand |
| sehr klein | klein | mittel | groß | sehr groß |
| very small | small | medium | large | very large |
| muy pequeño | pequeño | mediano | grande | muy grande |
| fino a circa 3 | circa 4 | circa 5 - 6 | circa 7 - 8 | circa 9 e oltre |
| jusqu'à environ 3 | environ 4 | environ 5 - 6 | environ 7 - 8 | environ 9 et plus |
| bis etwa 3 | etwa 4 | etwa 5 - 6 | etwa 7 - 8 | etwa 9 und mehr |
| up to about 3 | about 4 | about 5 - 6 | about 7 - 8 | about 9 and more |
| hasta unos 3 | unos 4 | unos 5 - 6 | unos 7 -8 | unos 9 y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

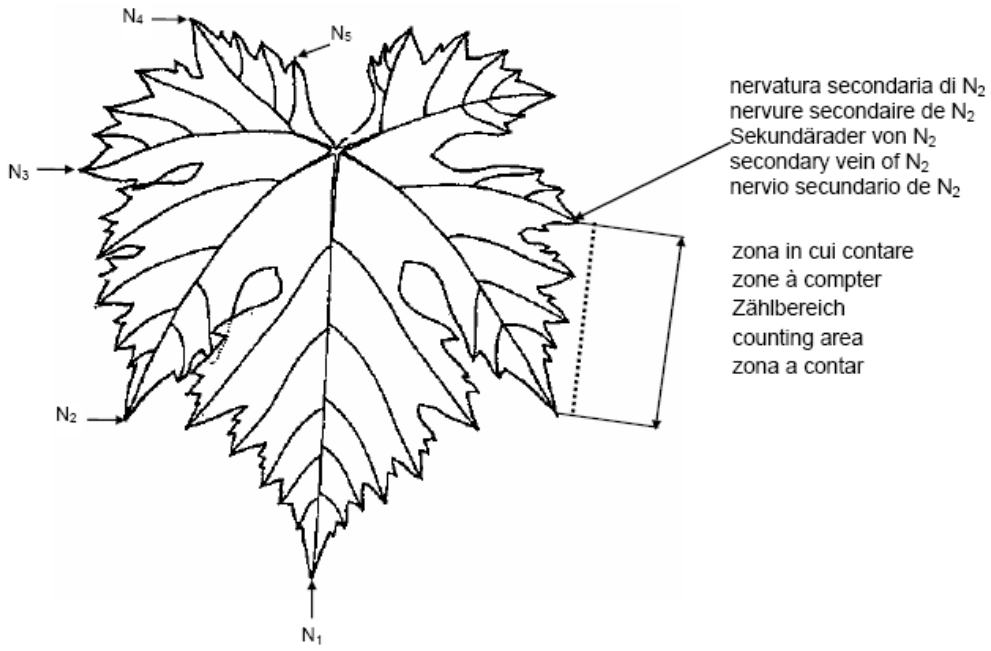
**I:** Denti da contare su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli, sui due lati della foglia.

**F:** Dents à compter sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux, sur les deux côtés de la feuille.

**D:** Zählen der Zähne an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe, an beiden Blatthälften.

**E:** Teeth to be counted on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots, on both halves of the leaf.

**S:** A contar sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos, en ambos lados de la hoja



| | | |
|---|---|---|
| Carattere: | Foglia adulta: distanza tra l' estremitá di $N_2$ e l' estremitá della prima nervatura secondaria di $N_2$ | Code N° OIV 617 |
| Caractère: | Feuille adulte: distance entre l' extrémité de $N_2$ et l' extrémité de la première nervure secondaire de $N_2$ | |
| Merkmal: | Ausgewachsenes Blatt: Länge zwischen der Zahnspitze von $N_2$ und der Zahnspitze der ersten Sekundärader von $N_2$ | |
| Characteristic: | Mature leaf: length between the tooth tip of $N_2$ and the tooth tip of the first secondary vein of $N_2$ | |
| Carácter: | Hoja adulta: longitud entre el extremo $N_2$ y el extremo del primer nervio secundario de $N_2$ | |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto corta | corta | media | lunga | molto lunga |
| très courte | courte | moyene | longue | très longue |
| sehr kurz | kurz | mittel | lang | sehr lang |
| very short | short | medium | long | very long |
| muy corto | corto | mediano | largo | muy largo |
| fino a circa 30 mm | circa 30 - 45 mm | circa 46 - 55 mm | circa 56 - 70 mm | circa 70 mm e oltre |
| jusqu'à environ 30 mm | environ 30 - 45 mm | environ 46 - 55 mm | environ 56 - 70 mm | environ 70 mm et plus |
| bis etwa 30 mm | etwa 30 - 45 mm | etwa 46 - 55 mm | etwa 56 - 70 mm | etwa 70 mm und mehr |
| up to about 30 mm | about 30 - 45 mm | about 46 - 55 mm | about 56 - 70 mm | about 70 mm and more |
| hasta unos 30 mm | unos 30 - 45 mm | unos 46 - 55 mm | unos 56 - 70 mm | unos 70 mm y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

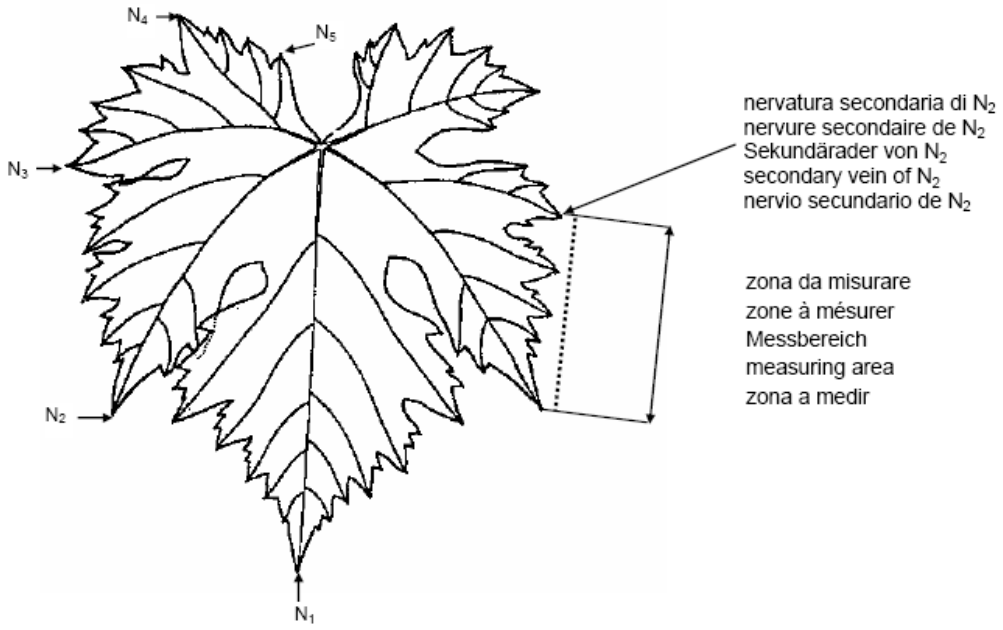
**I:** Da misurare su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli, sui due lati della foglia.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux, sur les deux côtés de la feuille.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe, an beiden Blatthälften.

**E:** Measurement on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots, on both halves of the leaf.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos, en ambos lados de la hoja.



| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: nervatura N3, lunghezza dal seno peziolare alla nervatura N4<br>Feuille adulte: nervure N3, distance du point pétiolaire au départ de la nervure N4<br>Ausgewachsenes Blatt: Nerv N3, Länge Stielbucht bis Nerv N4<br>Mature leaf: vein N3, length petiole sinus to vein N4<br>Hoja adulta: nervio N3, longitud seno peciolar al nervio N4 | Code N°<br>OIV 066-5 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto corta | corta | media | lunga | molto lunga |
| très courte | courte | moyenne | longue | très longue |
| sehr kurz | kurz | mittel | lang | sehr lang |
| very short | short | medium | long | very long |
| muy corta | corta | media | larga | muy larga |
| ≤ 4 mm | 8 mm | 12 mm | 16 mm | ≥20 mm |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

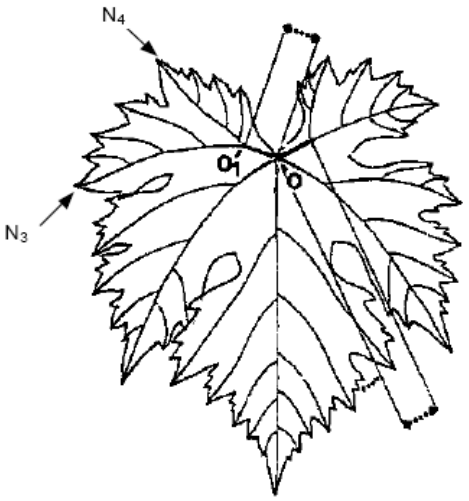
**I:** Misura di 10 foglie: lunghezza seno peziolare - ramificazione della nervatura N4 sulla nervatura N3.

**F:** A mesurer sur 10 feuilles: longueur point pétiolaire - ramification de la nervure N4 sur la nervure N3.

**D:** Messung der Länge Stielbucht - Abzweigung des Nervs N4 auf Nerv N3 an 10 Blättern.

**E:** To be measured on 10 leaves: length petiole sinus - intersection of vein N4 to vein N3.

**S:** A medir sobre 10 hojas: longitud seno peciolar - ramificación del nervio N4 sobre el nervio N3.




lunghezza 0-01
longueur 0-01
Länge 0-01
length 0-01
longitud 0-01

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: apertura/sovrapposizione del seno peziolare<br>Feuille adulte: ouverture/superposition du sinus pétiolaire<br>Ausgewachsenes Blatt: Öffnung/Überlappung der Stielbucht<br>Mature leaf: opening/overlapping of petiole sinus<br>Hoja adulta: abertura/superposición seno peciolar | Code N°<br>OIV 618 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto aperto | aperto | chiuso | sovrapposto | molto sovrapposto |
| très ouvert | ouvert | fermé | chevauchant | très chevauchant |
| weit offen | offen | geschlossen | überlappend | weit überlappend |
| wide open | open | closed | overlapping | very overlapping |
| muy abierto | abierto | cerrado | superpuesto | muy superpuesto |
| fino a circa -35 mm | circa -15 mm | circa -5 mm | circa 25 mm | circa 45 mm e oltre |
| jusqu'à environ -35 mm | environ -15 mm | environ -5 mm | environ 25 mm | environ 45 mm et plus |
| bis etwa -35 mm | etwa -15 mm | etwa -5 mm | etwa 25 mm | etwa 45 mm und mehr |
| up to about -35 mm | about -15 mm | about -5 mm | about 25 mm | about 45 mm and more |
| hasta unos -35 mm | unos -15 mm | unos -5 mm | unos 25 mm | unos 45 mm y más |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

**I:** Misura su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli:
1: per seni molto aperti misurare la distanza tra i margini a metà altezza. Il valore sarà registrato come negativo.
5: per seni chiusi misurare la distanza piú corta tra i margini. Il valore sará registrato come negativo.
7: per lobi molto sovrapposti misurare la larghezza di sovrapposizione. Il valore sará registrato come positivo.

**F:** A mesurer sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux:
1: pour les sinus très ouverts mesurer la distance entre les lobes à mi-hauteur. La valeur sera notée négative.
5: pour les sinus moins ouverts mesurer la distance la plus courte entre les lobes. La valeur sera notée négative.
7: pour les sinus fermés mesurer la largeur de chevauchement. La valeur sera notée positive.

**D:** Messung an mindestens 10 ausgewachsenen Blättern vom mittleren Drittel mehrerer Triebe:
1: Bei weit offenen Stielbuchten Messung der Distanz zwischen Stielbuchthälften auf halber Höhe. Wert erhält negatives Vorzeichen.
5: Bei sich schließenden Stielbuchten Messung der kürzesten Entfernung zwischen Stielbuchthälften. Wert erhält negatives Vorzeichen.
7: Messung der breitesten Überlappung. Wert erhält positives Vorzeichen.

**E:** To be measured on at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots:
1: wide open sinuses: measure the distance between the blades at half the height of the petiole sinus. The value will be recorded as negative.
5: closing sinuses: measure at the shortest distance between the blades. The value will be recorded as negative.
7: strongly overlapping lobes: measure at the widest overlap between the blades. The value will be recorded as positive.

**S:** A medir sobre al menos 10 hojas adultas del tercio medio de varios pámpanos:
1: cuando el seno de la base es muy abierto, medir la distancia entre los lados del limbo a media altura. El valor se anotará como negativo.
5: cuando el seno de la base es cerrado, medir la distancia más corta. El valor se anotará como negativo.
7: cuando los lóbulos se solapan, se medirá el solape máximo. El valor se anotará como positivo.

| | | |
|---|---|---|
| Carattere: | Foglia adulta: numero dei lobi | Codes N$^{os}$ |
| Caractère: | Feuille adulte: nombre de lobes | OIV 068 |
| Merkmal: | Ausgewachsenes Blatt: Anzahl der Lappen | UPOV23 |
| Characteristic: | Mature leaf: number of lobes | Bioversity 6.1.23 |
| Carácter: | Hoja adulta: número de lóbulos | |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| uno (foglia intera) | tre | cinque | sette | oltre di sette |
| un (feuille entière) | trois | cinq | sept | plus de sept |
| einer (ungeteilt) | drei | fünf | sieben | mehr als sieben |
| one (entire leaf) | three | five | seven | more than seven |
| uno (hoja entera) | tres | cinco | siete | más de siete |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Melon B | Chenin B | Chasselas B | Vermentino B | Hebron B |
| Rupestris du Lot | Aramon N | Riesling B | Cabernet Sauvignon N | |
| | | Barbera N | Corvina N | |

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

**Definizione di seno:** Rientranza del lembo fogliare, con interruzione della sequenza dei denti. I seni dividono il lembo in lobi.
**Définition du sinus:** Echancrure du limbe, avec interruption des dents. Les sinus découpent le limbe en lobes.
**Definition der Bucht:** Einkerbung im Blatt, dadurch Unterbrechung der Zahnfolge. Die Buchten teilen das Blatt in Lappen.
**Definition of sinus:** Indentation of the leaf blade, therefore interruption of teeth sequence. The sinuses divide the blade in lobes.
**Definición de seno:** Entrante en el limbo con interrupción de la secuencia de dientes. Cada seno separa el limbo en lóbulos.

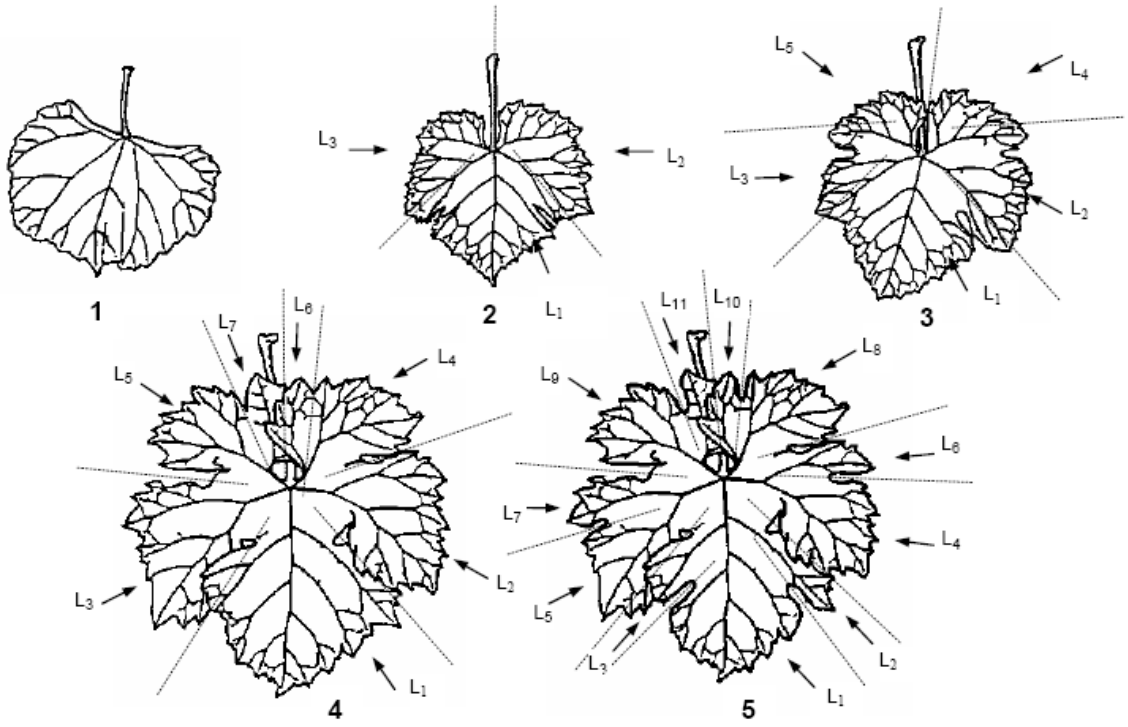
**I:** Osservazione da effettuare tra allegagione e invaiatura. Rilievo su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli. $L_1$ = lobo mediano; da $L_2$ a $L_{11}$ = lobi laterali.

**F:** Observation à faire entre la nouaison et la véraison sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux. $L_1$ = lobe médian; $L_2$ à $L_{11}$ = lobes latéraux.

**D:** Feststellung zwischen Beerenansatz und Weichwerden der Beeren. Beurteilung von mindestens 10 ausgewachsenen Blättern am mittleren Drittel mehrerer Triebe. $L_1$ = Mittellappen; $L_2$ bis $L_{11}$ = Seitenlappen.

**E:** Observation between berry set and veraison. Examination of at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots. $L_1$ = main lobe; $L_2$ to $L_{11}$ = lateral lobes.

**S:** Observación a realizar entre el cuajado y el envero. sobre al menos 10 hojas adultas en el tercio medio de varios pámpanos. $L_1$ = lóbulo terminal; $L_2$ a $L_{11}$ = lóbulos laterales.



| | | |
|---|---|---|
| Carattere: | Foglia adulta: forma dei denti | Codes N$^{os}$ |
| Caractère: | Feuille adulte: forme des dents | OIV 076 |
| Merkmal: | Ausgewachsenes Blatt: Form der Zähne | UPOV 30 |
| Characteristic: | Mature leaf: shape of teeth | Bioversity 6.1.27 |
| Carácter: | Hoja adulta: forma de los dientes | |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| entrambi i lati concavi | entrambi i lati rettilinei | entrambi i lati convessi | un lato concavo, un lato convesso | misto tra entrambi i lati rettilinei (livello 2) e entrambi i lati convessi (livello 3) |
| à deux côtés concaves | à deux côtés rectilignes | à deux côtés convexes | un côté concave, un côté convexe | mélange de deux côtés rectilignes (notation 2) et deux côtés convexes (notation 3) |
| beiderseits konkav | beiderseits geradlinig | beiderseits konvex | eine Seite konkav eine Seite konvex | Mischung aus beiderseits geradlinig (Bonitierung 2) und beiderseits konvex (Bonitierung 3) |
| both sides concave | both sides straight | both sides convex | one side concave, one side convex | mixture between both sides straight (note 2) and both sides convex (note 3) |
| ambos lados cóncavos | ambos lados rectilíneos | ambos lados convexos | un lado cóncavo, un lado cónvexo | mezcla de ambos lados rectilíneos (nivel 2) y ambos lados convexos (nivel 3) |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| *V. aestivalis* | Muscat à petits grains B | Chenin B | Aspiran N | Cabernet franc N |
| *V. coriacea* | Müller-Thurgau B | Sauvignon B | *V. longii* | Furmint B |
| | Nebbiolo N | Silvaner B | Garganega B | Palomino Fino B |

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

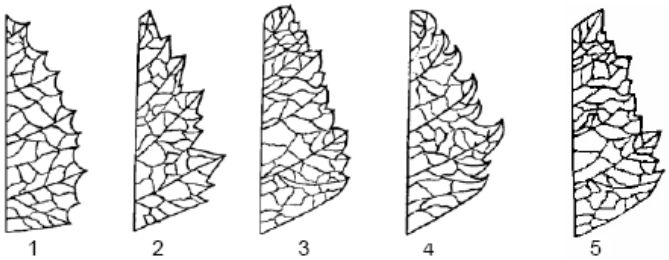
**I:** Osservazione da effettuare tra allegagione e invaiatura. Rilievo su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli. Annotazione della forma dei denti tra $N_2$ e $N_3$, escludendo i denti corrispondenti a $N_2$ e $N_3$. $N_1$ - $N_3$ = nervature principali.

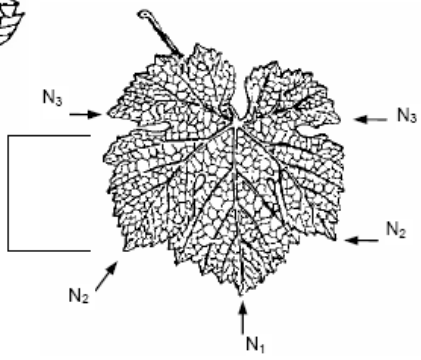
**F:** Observation à faire entre la nouaison et la véraison. Notation sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux. Notation de la forme des dents entre $N_2$ et $N_3$ en excluant les dents correspondant à $N_2$ et $N_3$. $N_1$ - $N_3$ = nervures principales.

**D:** Feststellung zwischen Beerenansatz und Weichwerden der Beeren. Bewertung von mindestens10 ausgewachsenen Blättern am mittleren Drittel mehrerer Triebe. Bewertung der Zahnform zwischen $N_2$ und $N_3$. Die Zähne von $N_2$ und $N_3$ sind nicht zu bewerten. $N_1$ - $N_3$ = Hauptadern.

**E:** Observation between berry set and veraison. Examination of at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots. Examine shape of teeth between $N_2$ and $N_3$ excluding teeth of $N_2$ and $N_3$. $N_1$ - $N_3$ = main veins.

**S:** Observación a realizar desde el cuajado hasta el envero. Notación sobre al menos 10 hojas adultas en el tercio medio de varios pámpanos. Notación de la forma de los dientes entre $N_2$ y $N_3$ excluyendo los dientes de $N_2$ y $N_3$ . $N_1$ - $N_3$ = nervios principales.




Zona da osservare
Zone à observer
Beurteilungsbereich
Area to be observed
Zona a observar

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: grado di apertura / sovrapposizione dei bordi del seno peziolare<br>Feuille adulte: degré d'ouverture / chevauchement du sinus pétiolaire<br>Ausgewachsenes Blatt: Grad der Stielbuchtöffnung / - Überlappung<br>Mature leaf: degree of opening / overlapping of petiole sinus<br>Hoja adulta: grado de apertura / solapamiento del seno peciolar | Codes N$^{os}$<br>OIV 079<br>UPOV 26<br>Bioversity 6.1.30. |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| molto aperto | aperto | chiuso | sovrapposto | molto sovrapposto |
| très ouvert | ouvert | fermé | chevauchant | très chevauchant |
| sehr weit offen | offen | geschlossen | überlappt | weit überlappt |
| very wide open | open | closed | overlapped | strongly overlapped |
| muy abierto | abierto | cerrado | superpuesto | muy superpuesto |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| Rupestris du Lot | Aramon N | Sauvignon B | Riesling B | Clairette B |
| 110 Richter | *V. riparia* | Chasselas B | Cabernet Sauvignon N | Gewürztraminer Rg |
| 99 Richter | Merlot N | Barbera N | | Marsanne B |
| | Sangiovese N | Cabernet franc N | | |

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

**I:** Osservazione da effettuare tra allegagione e invaiatura. Rilievo su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli. Osservazione da farsi su foglie appiattite su di un piano.

**F:** Observation à faire entre la nouaison et la véraison. Notation sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux. Il faut aplatir les feuilles pour faire la notation.

**D:** Feststellung zwischen Beerenansatz und Weichwerden der Beeren. Beurteilung von mindestens 10 ausgewachsenen Blättern am mittleren Drittel mehrerer Triebe. Das Flachdrücken des Blattes ist zur Beurteilung notwendig.

**E:** Observation between berry set and veraison. Examination of at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots. Leaves must be flattened for notation.

**S:** Observación a realizar entre el cuajado y el envero. Notación sobre al menos 10 hojas adultas en el tercio medio de varios pámpanos. Observar en hojas aplastadas sobre un plano.

1

3

5

7

9

| | | |
|---|---|---|
| Carattere: | Foglia adulta: forma della base del seno peziolare | Code N° |
| Caractère: | Feuille adulte: forme de la base du sinus pétiolaire | OIV 080 |
| Merkmal: | Ausgewachsenes Blatt: Form der Stielbuchtbasis | |
| Characteristic: | Mature leaf: shape of base of petiole sinus | |
| Carácter: | Hoja adulta: forma de la base del seno peciolar | |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| a U | a parentesi graffa ({) | a V |
| en U | en accolade ({) | en V |
| U-förmig | klammerförmig ({) | V-förmig |
| U-shaped | brace-shaped ({) | V-shaped |
| en U | en llave ({) | en V |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| Garnacha tinta N | 140 Ruggeri | Aramon N |
| Semillon B | Periquita N | Gamay N |
| Merlot N | Uva Rara N | |

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

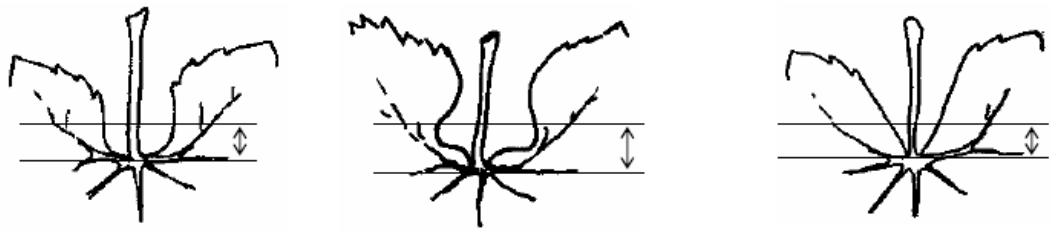
**I:** Osservazione da effettuare tra allegagione e invaiatura. Rilievo su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli. Zona da osservare: terzo inferiore del seno peziolare.

**F:** Observation à faire entre la nouaison et la véraison sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux. Zone à observer: tiers inférieur du sinus pétiolaire.

**D:** Feststellung zwischen Beerenansatz und Weichwerden der Beeren. Beurteilung von 10 ausgewachsenen Blättern am mittleren Drittel mehrerer Triebe. Beurteilungsbereich: Unteres Drittel der Stielbucht.

**E:** Observation between berry set and veraison. Examination of at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots. Scope to be observed: lower third of the petiole sinus.

**S:** Observación a realizar entre el cuajado y el envero. Notación sobre al menos 10 hojas adultas en el tercio medio de varios pámpanos. Zona a observar: tercio inferior del seno peciolar.



1 2 3

Terzo inferiore del seno peziolare
Tiers inférieur du sinus pétiolaire
Unteres Drittel der Stielbucht
Lower third of the petiole sinus
Tercio inferior del seno peciolar

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: denti del seno peziolare<br>Feuille adulte: dents dans le sinus pétiolaire<br>Ausgewachsenes Blatt: Zähne in der Stielbucht<br>Mature leaf: teeth in the petiole sinus<br>Hoja adulta: dientes en el seno peciolar | Codes N$^{os}$<br>OIV 081-1<br>Bioversity 6.1.31 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 9 |
|---|---|
| assenti | presenti |
| absents | présents |
| keine | vorhanden |
| none | present |
| ausentes | presentes |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 9 |
|---|---|
| Chasselas B | Bombino B |
| | Faberrebe B |
| | Jaen B |
| | Nebbiolo N |

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

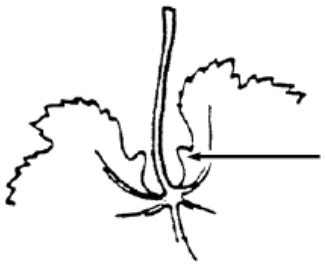
**I:** Osservazione da effettuare tra allegagione e invaiatura. Rilievo su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli. Livello di espressione 9: presenza in almeno 1 foglia su 10.

**F:** Observation à faire entre la nouaison et la véraison. Notation sur au moins 10 feuilles du tiers médian de plusieurs rameaux. Niveau d'expression 9: présence sur au moins 1 feuille sur 10.

**D:** Feststellung zwischen Beerenansatz und Weichwerden der Beeren. Beurteilung von mindestens 10 ausgewachsenen Blättern am mittleren Drittel mehrerer Triebe. Bonitierung 9 ist gegeben, wenn das Merkmal unter 10 Blättern mindestens einmal auffällt.

**E:** Observation between berry set and veraison. Examination of at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots. Notation 9: occurrence at least once on ten leaves.

**S:** Observación a realizar entre el cuajado y el envero. Notación sobre al menos 10 hojas adultas en el tercio medio de varios pámpanos. Notación 9: presencia de uno o más dientes en diez hojas.



Dente
Dent
Zahn
Tooth
Diente

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: base del seno peziolare delimitata dalla nervatura<br>Feuille adulte: base du sinus pétiolaire limité par la nervure<br>Ausgewachsenes Blatt: Stielbuchtbasis durch Ader begrenzt<br>Mature leaf: petiole sinus base limited by vein<br>Hoja adulta: base del seno peciolar limitada por la nerviadura | Codes N$^{os}$<br>OIV 081-2*<br>UPOV 27<br>Bioversity 6.1.32 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| non delimitata | su di un lato | su entrambi i lati |
| non limité | sur un côté | sur les deux côtés |
| unbegrenzt | einseitig | beidseitig |
| not limited | on one side | on both sides |
| no delimitada | en un lado | en ambos lados |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| Chasselas B | Cabernet Sauvignon N | Chardonnay B |
| | Müller-Thurgau B | Ortega B |
| | Primitivo N | 1103 Paulsen |

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

**I:** Osservazione da effettuare tra allegagione e invaiatura. Rilievo su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli. Livelli di espressione 2 e 3: presenza in almeno 1 foglia su 10.

**F:** Observation à faire entre la nouaison et la véraison. Notation sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux. Notations 2 et 3: présence sur au moins 1 feuille sur 10.

**D:** Feststellung zwischen Beerenansatz und Weichwerden der Beeren. Beurteilung von mindestens 10 ausgewachsenen Blättern am mittleren Drittel mehrerer Triebe. Bonitierungen 2 und 3 sind gegeben, wenn das Merkmal unter 10 Blättern mindestens einmal auffällt.

**E:** Observation between berry set and veraison. Examination of at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots. Notations 2 and 3: occurrence at least once on ten leaves.

S: Observación a realizar entre el cuajado y el envero. Notación sobre al menos 10 hojas adultas en el tercio medio de varios pámpanos. Notaciones 2 y 3: presencia en uno o más casos en diez hojas.

3

* Stesso carattere di UPOV e Bioversity ma con un livello di espressione addizionale riferito alla presenza su di un lato / Même caractère que l'UPOV et de Bioversity mais avec un niveau d'expression supplémentaire correspondant à la presence sur un côté / Gleiches Merkmal wie UPOV und Bioversity aber mit zusätzlicher mittleren Bonitursstufe, die eine einseitige Adernbegrenzung erfasst/ Same descriptor as UPOV and Bioversity but with an additional stage of expression referring to the occurence on one side / Mismo descriptor que el de UPOV y el de Bioversity pero con un nivel adicional de expresión que se refiere a la presencia en uno de los lados

| | | |
|---|---|---|
| Carattere: | Foglia adulta: grado di apertura / sovrapposizione dei seni laterali superiori | Codes N$^{os}$ |
| Caractère: | Feuille adulte: degré d'ouverture / chevauchement des sinus latéraux supérieurs | OIV 082 * |
| Merkmal: | Ausgewachsenes Blatt: Grad der Öffnung / Überlappung der oberen Seitenbuchten | UPOV 25 |
| Characteristic: | Mature leaf: degree of opening / overlapping of upper lateral sinuses | Bioversity 6.1.33 |
| Carácter: | Hoja adulta: grado de apertura / solapamiento de los senos laterales superiores | |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| aperti | chiusi | leggermente sovrapposti | molto sovrapposti | assenza del seno |
| ouverts | fermés | légèrement chevauchants | très chevauchants | absence de sinus |
| offen | geschlossen | leicht überlappt | stark überlappt | Fehlen der Bucht |
| open | closed | slightly overlapped | strongly overlapped | absence of sinus |
| abiertos | cerrados | lóbulos ligeramente superpuestos | lóbulos muy superpuestos | ausencia de seno |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Folle blanche B | Chasselas B | Cabernet Sauvignon N | Clairette B | *V riparia* Melon B |

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

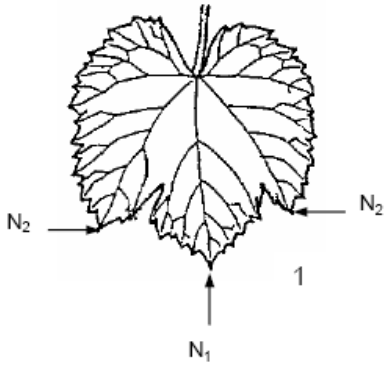
**I:** Osservazione da effettuare tra allegagione e invaiatura. Rilievo su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli. Seno laterale superiore = seno tra le nervature $N_1$ e $N_2$.

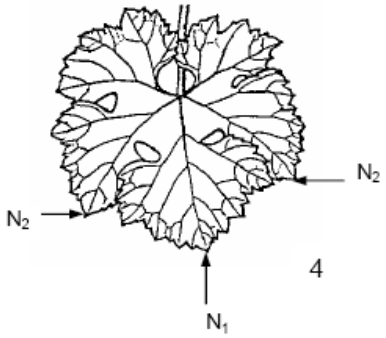
**F:** Observation à faire entre la nouaison et la véraison. Notation sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux. Sinus latéral supérieur = sinus entre les nervures $N_1$ et $N_2$.

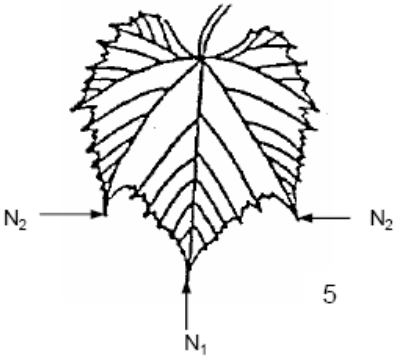
**D:** Feststellung zwischen Beerenansatz und Weichwerden der Beeren. Beurteilung von 10 ausgewachsenen Blättern am mittleren Drittel mehrerer Triebe. Obere Seitenbucht = Bucht zwischen den Adern $N_1$ und $N_2$.

**E:** Observation between berry set and veraison. Examination of at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots. Upper lateral sinus = sinus between veins $N_1$ and $N_2$.

**S:** Observación a realizar entre el cuajado y el envero. Notación sobre al menos 10 hojas adultas en el tercio medio de varios pámpanos. Seno lateral superior = seno entre los nervios $N_1$ y $N_2$.




* Il livello di espressione 5 non è presente nei caratteri UPOV e Bioversity corrispondenti / Le niveau d'expression 5 n'existe pas dans les caractères UPOV et de Bioversity correspondants / Boniturstufe 5 existiert nicht bei den entsprechenden UPOV- und Bioversity Merkmalen / Note 5 doesn't exist in the corresponding UPOV and Bioversity characteristics / El nivel 5 no existe en los caracteres UPOV ni Bioversity

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: forma della base dei seni laterali superiori<br>Feuille adulte: forme de la base des sinus latéraux supérieurs<br>Ausgewachsenes Blatt: Basisform der oberen Seitenbuchten<br>Mature leaf: shape of the base of upper lateral sinuses<br>Hoja adulta: forma de la base de los senos laterales superiores | Code N°<br>OIV 083-1 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| a U | a parentesi graffa ({) | a V |
| en U | en accolade ({) | en V |
| U-förmig | klammerförmig ({) | V-förmig |
| U-shaped | brace-shaped ({) | V-shaped |
| en U | en llave ({) | en V |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| Cabernet Sauvignon N | Chasselas blanc B | Cinsaut N |
| Riesling weiss B | Muscat à petits grains blancs B | *V. riparia* |
| | Dattier der Beyrouth B | |
| | Cinsaut N | |

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

**I:** Osservazione da effettuare tra allegagione e invaiatura. Rilievo su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli. Zona da osservare: seno tra le nervature $N_1$ e $N_2$.

**F:** Observation à faire entre la nouaison et la véraison sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux. Zone à observer: sinus entre les nervures $N_1$ et $N_2$.

**D:** Feststellung zwischen Beerenansatz und Weichwerden der Beeren. Beurteilung von 10 ausgewachsenen Blättern am mittleren Drittel mehrerer Triebe. Beurteilungsbereich: Blattbucht zwischen den Adern $N_1$ und $N_2$.

**E:** Observation between berry set and veraison. Examination of at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots. Scope to be observed: sinus between veins $N_1$ and $N_2$.

**S:** Observación a realizar entre el cuajado y el envero. Notación sobre al menos 10 hojas adultas en el tercio medio de varios pámpanos. Zona a observar: seno entre los nervios $N_1$ y $N_2$.

1

2

3

| | | |
|---|---|---|
| Carattere:<br>Caractère:<br>Merkmal:<br>Characteristic:<br>Carácter: | Foglia adulta: denti nei seni laterali superori<br>Feuille adulte: dents dans les sinus latéraux supérieurs<br>Ausgewachsenes Blatt: Zähne in den oberen Seitenbuchten<br>Mature leaf: teeth in the upper lateral sinuses<br>Hoja adulta: dientes en los senos laterales superiores | Code N°<br>OIV 083-2 |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 9 |
|---|---|
| assenti | presenti |
| absentes | présentes |
| keine | vorhanden |
| none | present |
| ausentes | presentes |

Varietá di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 9 |
|---|---|
| Chasselas B | Cabernet franc N |
| | Riesling B |
| | Nebbiolo N |

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

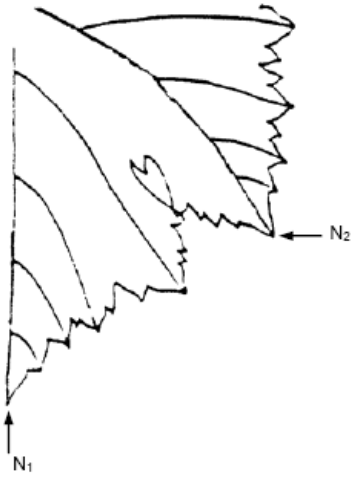
**I:** Osservazione da effettuare tra allegagione e invaiatura. Rilievo su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli. Zona da osservare: seno tra le nervature $N_1$ e $N_2$. Livello di espressione 9: presenza in almeno 1 foglia su 10.

**F:** Observation à faire entre la nouaison et la véraison. Notation sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux. Zone à observer: sinus entre les nervures $N_1$ et $N_2$. Niveau d'expression 9: présence sur au moins 1 feuille sur 10.

**D:** Feststellung zwischen Beerenansatz und Weichwerden der Beeren. Beurteilung von mindestens 10 ausgewachsenen Blättern am mittleren Drittel des Triebes. Beurteilungsbereich: Blattbucht zwischen den Adern $N_1$ und $N_2$ Bonitierung 9 ist gegeben, wenn das Merkmal unter 10 Blättern mindestens einmal auffällt.

**E:** Observation between berry set and veraison. Examination of at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots. Scope to be observed: sinus between veins $N_1$ and $N_2$. Note 9: occurrence at least once on 10 leaves.

**S:** Observación a realizar entre el cuajado y el envero. Notación sobre al menos 10 hojas adultas en el tercio medio de varios pámpanos. Zona a observar: seno entre los nervios $N_1$ y $N_2$. Notación 9: presencia de uno o más dientes en diez hojas.



| | | |
|---|---|---|
| Carattere: | Foglia adulta: profondità dei seni laterali superiori | Code N° |
| Caractère: | Feuille adulte: profondeur des sinus latéraux supérieurs | OIV 094 |
| Merkmal: | Ausgewachsenes Blatt: Tiefe der oberen Seitenbuchten | UPOV 24 |
| Characteristic: | Mature leaf: depth of upper lateral sinuses | Bioversity 6.1.34 |
| Carácter: | Hoja adulta: profundidad de los senos laterales superiores | |

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| assente o molto poco profondo | poco profondo | medio | profondo | molto profondo |
| absents ou très peu profonds | peu profonds | moyens | profonds | très profonds |
| fehlend oder sehr flach | flach | mittel | tief | sehr tief |
| absend or very shallow | shallow | medium | deep | very deep |
| ausente o muy superficiales | superficiales | medios | profundos | muy profundos |

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:

| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| Melon B | Gamay N | Merlot N | Chasan B | Chasselas Cioutat B |

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

**I:** Osservazione da effettuare tra allegagione e invaiatura. Rilievo su almeno 10 foglie adulte del terzo mediano di parecchi germogli. Zona da osservare: seno tra le nervature $N_1$ e $N_2$.

**F:** Observation à faire entre la nouaison et la véraison sur au moins 10 feuilles adultes du tiers médian de plusieurs rameaux. Zone à observer: sinus entre les nervures $N_1$ et $N_2$.

**D:** Feststellung zwischen Beerenansatz und Weichwerden der Beeren. Beurteilung von 10 ausgewachsenen Blättern am mittleren Drittel mehrerer Triebe. Beurteilungsbereich: Blattbucht zwischen den Adern $N_1$ und $N_2$.

**E:** Observation between berry set and veraison. Examination of at least 10 mature leaves from the middle third of several shoots. Scope to be observed: sinus between veins $N_1$ and $N_2$.

**S:** Observación a realizar entre el cuajado y el envero. Notación sobre al menos 10 hojas adultas en el tercio medio de varios pámpanos. Zona a observar: seno entre los nervios $N_1$ y $N_2$.

1

3

5

7

9

**ملحق 4** : متوسطات جميع المعايير الكمية المطبقة على الورقة البالغة من قياسات لأطوال العروق الرئيسية (L1، L2 ، L3 ، L4، L5) و قياس انخفاض العنق OP والانخفاضات الجانبية ( OS ، OI ) ، قياسات أبعاد السن N2 من طول وعرض (h1، b1 ) والسن N4 (h2، b2 ) وقياسات الزوايا ( A ، B ، E،F ) وبعض القياسات المتفرقة الأخرى من طول H و عرض نصل الورقة W إلى أبعاد مثل LO ، D وعدد الأسنان في البعد

| Accession Name | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 | LO | OS | Oi | h1 | b1 | h2 | b2 | D | n | Op |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sbaa Tolba | 12,18 | 10,53 | 8,22 | 5,08 | 2,77 | 1,39 | 5,19 | 6,06 | 1,09 | 1,37 | 0,84 | 1,22 | 6,06 | 5,25 | 0,62 |
| Ahmar de Mascara | 11,96 | 11,01 | 8,81 | 5,68 | 3,01 | 1,26 | 7,22 | 6,61 | 1,43 | 1,42 | 1,38 | 1,55 | 5,16 | 3,83 | 1,91 |
| Lakhdari | 11,89 | 10,56 | 7,93 | 4,64 | 2,26 | 1,66 | 5,56 | 5,35 | 0,92 | 1,49 | 0,85 | 1,31 | 5,24 | 4,55 | 3,87 |
| Kabyle Aldebert | 11,75 | 11,14 | 8,89 | 4,97 | 2,46 | 1,28 | 5,39 | 5,33 | 1,31 | 1,3 | 1,09 | 1,13 | 5,15 | 5,28 | 3,94 |
| Tadelith | 11,7 | 10,49 | 7,85 | 4,8 | 2,32 | 1,29 | 6,09 | 5,73 | 1,18 | 1,34 | 0,99 | 1,24 | 5,78 | 5,94 | 1,1 |
| Aneb el Cadi | 11,6 | 10,28 | 7,68 | 4,94 | 2,5 | 1,12 | 4,67 | 4,71 | 0,9 | 1,17 | 0,85 | 1,17 | 4,96 | 5,05 | 2,83 |
| Farana de Mascara | 11,6 | 10,33 | 8 | 5,03 | 2,59 | 1,32 | 4,97 | 5,77 | 1,02 | 1,37 | 0,79 | 1,08 | 5,32 | 5,39 | 2,83 |
| Ghanez | 11,35 | 9,98 | 7,35 | 4,84 | 2,15 | 1,09 | 5,44 | 5,25 | 0,92 | 1,1 | 0,91 | 1,14 | 5,54 | 7 | 1,06 |
| Cherchelli | 11,3 | 9,79 | 7,71 | 4,91 | 2,61 | 1,26 | 5,29 | 5,48 | 0,91 | 1,3 | 0,72 | 1,06 | 5,31 | 5,4 | 1,57 |
| Bouni | 11 | 10,13 | 7,67 | 4,54 | 2,06 | 1,34 | 6,47 | 5,92 | 0,89 | 1,12 | 0,91 | 1,02 | 4,57 | 5 | 4,28 |
| Muscat El Adda | 10,97 | 10,12 | 7,72 | 4,95 | 2,62 | 1,29 | 4,17 | 4,2 | 0,96 | 1,05 | 0,92 | 1,06 | 5,26 | 6,55 | 2,9 |
| Ahmar Mechtras II | 10,95 | 10,17 | 7,59 | 4,1 | 1,8 | 1,05 | 5,01 | 4,9 | 1,29 | 1,18 | 0,98 | 1,09 | 4,85 | 4,95 | 2,5 |
| Farana Blanc | 10,87 | 9,07 | 7,02 | 4,32 | 2,27 | 1,26 | 3,86 | 4,08 | 0,93 | 1,18 | 0,76 | 1,1 | 4,87 | 4,4 | 1,49 |
| Bouaber des Aures | 10,65 | 10,01 | 7,79 | 4,43 | 2,35 | 1,17 | 5,65 | 4,64 | 1,28 | 1,26 | 0,97 | 1 | 5,12 | 5,3 | 3,36 |
| Aberkane | 10,61 | 9,45 | 6,67 | 3,51 | 1,48 | 1,38 | 5,09 | 4,8 | 1,15 | 1,57 | 1 | 1,15 | 5,31 | 5,4 | 1,36 |
| Ahmar Mechtras III | 10,56 | 9,97 | 7,45 | 4,33 | 2 | 0,84 | 4,9 | 4,87 | 1,21 | 1,12 | 0,87 | 1,04 | 4,76 | 6,09 | 1,87 |
| Aïn El Kelb | 10,55 | 9,76 | 7,54 | 4,68 | 2,42 | 1,04 | 5,45 | 4,99 | 1,13 | 1,28 | 1,01 | 1,31 | 5,06 | 4,45 | 0,67 |
| Sultanine de Fandouk | 10,45 | 9,79 | 7,15 | 4,55 | 2,43 | 0,79 | 6,72 | 6 | 1,21 | 1,19 | 0,72 | 1,1 | 5 | 5,35 | 0,64 |
| Bezzoul El Khadem | 10,31 | 9,4 | 7,22 | 4,54 | 2,47 | 1,04 | 3,78 | 3,93 | 0,96 | 0,97 | 0,58 | 0,74 | 4,23 | 7 | 3,47 |
| Baladi | 10,21 | 9,27 | 7,16 | 4,03 | 1,58 | 1,17 | 4,71 | 4,62 | 1,08 | 1,2 | 0,92 | 1,04 | 4,4 | 5,55 | 3,24 |
| Aïn El Couma | 10,21 | 9,19 | 7,03 | 4,33 | 2,07 | 1,25 | 6,52 | 5,58 | 1,1 | 1,36 | 0,92 | 1,08 | 4,71 | 5,45 | 1,7 |
| Adari des Bibans | 9,95 | 9,2 | 6,83 | 4,2 | 1,88 | 1,22 | 4,82 | 4,2 | 1,02 | 1,13 | 0,83 | 0,96 | 4,56 | 4,7 | 2,96 |
| Amokrane | 9,8 | 9,1 | 6,87 | 4,09 | 1,93 | 1,25 | 3,85 | 3,37 | 1,05 | 1,31 | 0,9 | 1,25 | 4,73 | 3,6 | 1,75 |
| Tizi Ouinine | 9,73 | 9,08 | 6,98 | 4,25 | 2,16 | 1,13 | 4,92 | 4,5 | 1,03 | 1,36 | 0,77 | 1,04 | 4,11 | 3,2 | 2,39 |
| Ahmed Draa El Mizen | 9,58 | 8,91 | 6,88 | 4,21 | 2,07 | 1,33 | 5,19 | 4,37 | 0,92 | 1,31 | 0,78 | 1,15 | 4,22 | 3,32 | 3,07 |
| Boghni | 9,46 | 8,08 | 5,74 | 3,45 | 1,61 | 1,03 | 5,09 | 4,6 | 0,94 | 1,05 | 0,58 | 0,82 | 4,84 | 6,3 | -0,11 |
| Farana Noir | 9,34 | 8,55 | 6,47 | 3,77 | 1,82 | 0,97 | 4,16 | 4,11 | 1,03 | 1,22 | 1,19 | 1,34 | 4,69 | 5,33 | 1,7 |
| Amellal | 9,13 | 8,77 | 6,9 | 4,33 | 2,2 | 1,07 | 4,4 | 4,13 | 0,96 | 1,24 | 0,8 | 1,14 | 4,35 | 4,05 | 1,7 |
| Ahchichene | 9,12 | 8,8 | 6,79 | 4,02 | 1,9 | 1,33 | 4,33 | 4,24 | 1,16 | 1,1 | 0,98 | 0,98 | 4,21 | 4,22 | 3,83 |
| Adadi | 8,83 | 8,34 | 6,31 | 3,77 | 1,78 | 1,14 | 4,44 | 3,95 | 0,89 | 1,2 | 0,74 | 1 | 4,08 | 4,15 | 2,13 |
| Lakhzine | 8,71 | 8,23 | 6,22 | 3,68 | 1,58 | 1,24 | 4,13 | 3,79 | 0,86 | 1,01 | 0,71 | 0,94 | 4,06 | 4,1 | 3,19 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Louali | 8,55 | 7,66 | 5,78 | 3,3 | 1,39 | 1,14 | 3,15 | 3,08 | 0,88 | 1,14 | 0,77 | 1,05 | 3,78 | 3 | 2,04 |
| Muscat de Fandouk 1 | 8,31 | 7,91 | 6,21 | 3,74 | 1,89 | 1,02 | 4,44 | 4,59 | 0,74 | 0,84 | 0,62 | 0,78 | 4,08 | 6,5 | 1,73 |
| Muscat de Berkain | 8,11 | 7,65 | 5,66 | 3,32 | 1,77 | 0,93 | 4,64 | 4,54 | 1,12 | 1,25 | 0,79 | 1,13 | 4,17 | 4,05 | -0,93 |
| **PPDS/LSD** (5%) | 1 | 0,79 | 0,67 | 0,47 | 0,36 | 0,17 | 0,69 | 0,56 | 0,17 | 0,18 | 0,22 | 0,2 | 0,55 | 0,79 | 0,84 |
| **CV%** | 10,87 | 9,48 | 9,48 | 12,15 | 19,03 | 16,42 | 15,68 | 13,2 | 17,95 | 16,42 | 28,4 | 20,4 | 13,02 | 17,78 | 44,11 |

**ملحق 4 : ( يتبع )**

، Os : OIV 605 ،L4: OIV 604 ، L3 : OIV 603 ، L2 : OIV 602 ، L1 : OIV 601).
، h1 : OIV 612، F:OIV 610 ، E:OIV 609 ، B: OIV 608 ،A: OIV 607 ، Oi :OIV 606
D :OIV 617 ، N: OIV 616، b2: OIV 615 ، h2: OIV 614 ، b1: OIV 613
.(طول النصل ، W : عرض النصل : H، Op: OIV 079-1، Lo: OIV 066-5، L5: OIV 066-4،

| Accession Name | A | B | E | F | H | W |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sbaa Tolba | 57,95 | 52,75 | 58,86 | 73,28 | 17,59 | 17,59 |
| Ahmar de Mascara | 54,32 | 51,97 | 59,48 | 73,56 | 17,4 | 17,75 |
| Lakhdari | 49,59 | 47,87 | 56,81 | 60,83 | 16,14 | 16,58 |
| Kabyle Aldebert | 43,39 | 44,29 | 51,87 | 63,42 | 15,35 | 17,34 |
| Tadelith | 57,06 | 58,15 | 56,54 | 70,15 | 16,74 | 16,52 |
| Aneb El Cadi | 47,28 | 52,7 | 56,2 | 69,19 | 16,05 | 16,22 |
| Farana de Mascara | 53,88 | 48,59 | 53,47 | 65,13 | 16,17 | 16,7 |
| Ghanez | 56,59 | 59,5 | 57,28 | 73,17 | 16,25 | 16,08 |
| Cherchelli | 54,88 | 51,67 | 54,97 | 70,14 | 16,34 | 16,11 |
| Bouni | 44,97 | 44,28 | 46,02 | 53,83 | 14,2 | 15,46 |
| Muscat El Adda | 56,94 | 53,95 | 52,76 | 63,46 | 15,58 | 16,1 |
| Ahmar Mechtras II | 48,93 | 50,65 | 53,45 | 62,44 | 14,53 | 15,67 |
| Farana Blanc | 53,54 | 50,8 | 59,03 | 69,17 | 15,17 | 14,78 |
| Bouaber des Aures | 43,22 | 44,07 | 51,45 | 62,36 | 14,46 | 16,28 |
| Aberkane | 53,94 | 54,54 | 58,42 | 59,52 | 14,51 | 15,2 |
| Ahmar Mechtras III | 49,87 | 50,89 | 54,36 | 69,26 | 14,58 | 15,6 |
| Aïn El Kelb | 58,51 | 55,87 | 60,71 | 75,11 | 15,44 | 16,28 |
| Sultanine de Fandouk | 55,63 | 54,45 | 55,34 | 78,69 | 15 | 15,61 |
| Bezzoul El Khadem | 44,47 | 44,8 | 49,41 | 63,77 | 13,39 | 14,39 |
| Baladi | 46,55 | 48,29 | 54,75 | 60,51 | 13,4 | 14,2 |
| Aïn El Couma | 57,52 | 52,66 | 55,68 | 65,1 | 14,77 | 15,21 |
| Adari des Bibans | 51,54 | 47,5 | 52,34 | 59,25 | 13,56 | 14,48 |
| Amokrane | 49,68 | 50,69 | 63,45 | 71,07 | 13,88 | 14,53 |
| Tizi Ouinine | 48,27 | 48,02 | 56,97 | 71,42 | 13,38 | 14,04 |
| Ahmed Draa El Mizen | 44,58 | 48,34 | 58,61 | 65,14 | 13,15 | 13,79 |
| Boghni | 63,56 | 58,48 | 61,59 | 71,85 | 13,32 | 13,1 |
| Farana Noir | 51,87 | 50,78 | 56,98 | 67,21 | 12,92 | 13,43 |
| Amellal | 47,7 | 49,93 | 57,26 | 72,84 | 13,07 | 14,16 |
| Ahchichene | 50,99 | 44,21 | 51,21 | 55,83 | 12,4 | 13,92 |
| Adadi | 49,38 | 52,35 | 58,09 | 63,01 | 12,35 | 13,31 |
| Lakhzine | 50,31 | 47,54 | 52,41 | 57,01 | 11,98 | 13,12 |
| Louali | 49,69 | 51,93 | 61,69 | 63,63 | 11,62 | 12,03 |
| Muscat de Fandouk 1 | 56,23 | 56,91 | 52,21 | 65,18 | 11,98 | 12,93 |
| Muscat de Berkain | 68,92 | 62,76 | 62,84 | 76,45 | 12,11 | 13,38 |
| **PPDS/LSD** (5%) | 4,13 | 3,87 | 4,18 | 5,71 | 1,36 | 1,33 |
| **CV%** | 8,93 | 8,51 | 8,39 | 9,65 | 10,67 | 9,98 |

**الملحق 5** : المعايير النوعية المدروسة حسب بيانات OIV (السلم غير الكامل) والمحولة من القياسات الكمية . أين يعبر الرقم على المجال المترجم من القياس الكمي والصفة المقابلة بعد الترجمة للقياس OIV ، b1: OIV 613، h1 : OIV 612، F:OIV 610 ، E:OIV 609 ، B: OIV 608 ،A: OIV 607 ، Oi : OIV 606، Os : OIV 605 ،L4: OIV 604 ، L3 : OIV 603 ، L2 : OIV 602 ، L1 : OIV 601).
H، Op: OIV 079-1، Lo: OIV 066-5، L5: OIV 066-4،D :OIV 617 ، N: OIV 616، b2: OIV 615 ، h2: 614 : طول النصل ، W : عرض النصل).

| | OIV 601 | | OIV 602 | | OIV 603 | | OIV 604 | | OIV 66-4 | | OIV 66-5 | | OIV 605 | | OIV 606 | | OIV 612 | | OIV 613 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Farana Blanc | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 7 | L | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 5 | M |
| Boghni | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 3 | C | 3 | C |
| Louali | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 1 | TC | 5 | M | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 5 | M |
| Amellal | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 5 | M |
| Cherchelli | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 9 | TL | 5 | M | 7 | L | 5 | M | 5 | M | 3 | C | 5 | M |
| Muscat de Fandouk 1 | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 3 | C |
| Muscat El Adda | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 9 | TL | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 3 | C |
| Lakhdari | 5 | M | 7 | L | 7 | L | 9 | TL | 3 | C | 9 | TL | 5 | M | 5 | M | 3 | C | 7 | L |
| Sultanine de Fandouk | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 5 | M |
| Aïn El Couma | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 7 | L | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 5 | M |
| Ghanez | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 9 | TL | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 3 | C | 5 | M |
| Adari des Bibans | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 5 | M |
| Bouni | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 7 | L | 3 | C | 7 | L | 5 | M | 5 | M | 3 | C | 5 | M |
| Lakhzine | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 3 | C |
| Tizi Ouinine | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 5 | M |
| Aneb El Cadi | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 9 | TL | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 5 | M |
| Sbaa Tolba | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 9 | TL | 5 | M | 7 | L | 5 | M | 7 | L | 5 | M | 5 | M |
| Aïn El Kelb | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 9 | TL | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 5 | M |
| Aberkane | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 1 | TC | 7 | L | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | L |
| Farana Noir | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 5 | M |
| Tadelith | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 9 | TL | 3 | C | 7 | L | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 5 | M |
| Adadi | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 5 | M |
| Bezzoul El Khadem | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 3 | C |
| Ahmed Draa El Mizen | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 7 | L | 5 | M | 3 | C | 3 | C | 5 | M |
| Muscat de Berkain | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M |
| Farana de Mascara | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 9 | TL | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 5 | M |
| Ahmar Mechtras II | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 7 | L | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M |
| Amokrane | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 7 | L | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M |
| Ahmar de Mascara | 5 | M | 7 | L | 7 | L | 9 | TL | 5 | M | 7 | L | 7 | L | 7 | L | 5 | M | 5 | M |
| Ahmar Mechtras III | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M |
| Kabyle Aldebert | 5 | M | 7 | L | 7 | L | 9 | TL | 3 | C | 7 | L | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 5 | M |
| Baladi | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M |
| Bouaber des Aures | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 7 | L | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 5 | M |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ahchichene | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 7 | L | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M |

Très long : TL ، Long : L ، Moyenne : M، Courte : C

**الملحق : 5** (يتبع)

| | **OIV 614** | | **OIV 615** | | **OIV 617** | | **OIV 616** | | **OIV 79-1** | | **OIV 607** | | **OIV 608** | | **OIV 609** | | **OIV 610** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Farana Blanc | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 3 | P | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Boghni | 1 | TC | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 7 | Ch | 7 | G | 7 | G | 7 | G | 9 | TG |
| Louali | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 1 | TP | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Amellal | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 3 | P | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 9 | TG |
| Cherchelli | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Muscat de Fandouk 1 | 1 | TC | 3 | C | 3 | C | 7 | G | 3 | O | 7 | G | 7 | G | 5 | M | 7 | G |
| Muscat El Adda | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 3 | O | 7 | G | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Lakhdari | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 1 | TO | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Sultanine de Fandouk | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 5 | Fr | 7 | G | 5 | M | 5 | M | 9 | TG |
| Aïn El Couma | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 3 | O | 7 | G | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Ghanez | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 5 | Fr | 7 | G | 7 | G | 7 | G | 9 | TG |
| Adari des Bibans | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Bouni | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 1 | TO | 3 | P | 3 | P | 5 | M | 5 | M |
| Lakhzine | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 3 | P | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Tizi Ouinine | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 1 | TP | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 9 | TG |
| Aneb El Cadi | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Sbaa Tolba | 3 | C | 5 | M | 7 | L | 5 | M | 5 | Fr | 7 | G | 5 | M | 7 | G | 9 | TG |
| Aïn El Kelb | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 3 | P | 5 | Fr | 7 | G | 7 | G | 7 | G | 9 | TG |
| Aberkane | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 5 | Fr | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Farana Noir | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Tadelith | 3 | C | 5 | M | 7 | L | 5 | M | 5 | Fr | 7 | G | 7 | G | 7 | G | 7 | G |
| Adadi | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 3 | P | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Bezzoul El Khadem | 1 | TC | 3 | C | 3 | C | 7 | G | 1 | TO | 3 | P | 3 | P | 5 | M | 7 | G |
| Ahmed Draa El Mizen | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 1 | TP | 3 | O | 3 | P | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Muscat de Berkain | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 3 | P | 7 | Ch | 7 | G | 7 | G | 7 | G | 9 | TG |
| Farana de Mascara | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Ahmar Mechtras II | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Amokrane | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 3 | P | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 9 | TG |
| Ahmar de Mascara | 5 | M | 3 | C | 5 | M | 3 | P | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 9 | TG |
| Ahmar Mechtras III | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Kabyle Aldebert | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 1 | TO | 3 | P | 3 | P | 5 | M | 7 | G |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Baladi | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Bouaber des Aures | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 3 | O | 3 | P | 3 | P | 5 | M | 7 | G |
| Ahchichene | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 3 | P | 1 | TO | 5 | M | 3 | P | 5 | M | 7 | G |

Fermé: Fr ،Chevauchant: Ch ، Très Ouverte : TO، Ouverte:O ، Très Grande : TG ، Grande: G، Très Petit : TP ، Petit : P، Très Court : TC

**الملحق 6** : المعايير النوعية المدروسة حسب بيانات OIV (السلم الكامل )والمحولة من القياسات الكمية . اين يعبر الرقم على المجال المترجم من القياس الكمي والرمز الى الصفة المقابلة بعد الترجمة للقياس . .(OIV 601 : L1 ، OIV 602 : L2 ، OIV 603 : L3 ، OIV 604 :L4، OIV 605 :Os ، OIV 606 :Oi ، OIV 607 :A، OIV 608 : B ، OIV 609 :E، OIV 610 :F ، OIV 612 : h1، OIV 613 :b1 ، OIV 614 :h2 ، OIV 615 :b2، OIV 616 :N ، OIV 617 :D، OIV 066-4 :L5، OIV 066-5 :Lo، OIV 079-1 :Op، H : طول النصل ، W : عرض النصل).

| | OIV 601 | | OIV 602 | | OIV 603 | | OIV 604 | | OIV 66-4 | | OIV 66-5 | | OIV 605 | | OIV 606 | | OIV 612 | | OIV 613 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Farana Blanc | 4 | CM | 4 | CM | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 6 | ML | 2 | TCC | 3 | C | 3 | C | 4 | CM |
| Boghni | 3 | C | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 2 | TCC | 4 | CM | 4 | CM | 4 | CM | 3 | C | 3 | C |
| Louali | 2 | TCC | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 1 | TC | 5 | M | 2 | TCC | 2 | TCC | 3 | C | 4 | CM |
| Amellal | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 4 | CM |
| Cherchelli | 4 | CM | 5 | M | 6 | ML | 8 | LTL | 4 | CM | 6 | ML | 4 | CM | 5 | M | 3 | C | 5 | M |
| Muscat de Fandouk 1 | 2 | TCC | 3 | C | 4 | CM | 6 | ML | 2 | TCC | 4 | CM | 3 | C | 4 | CM | 2 | TCC | 2 | TCC |
| Muscat El Adda | 4 | CM | 5 | M | 6 | ML | 8 | LTL | 4 | CM | 6 | ML | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 3 | C |
| Lakhdari | 4 | CM | 6 | ML | 6 | ML | 8 | LTL | 3 | C | 8 | LTL | 4 | CM | 5 | M | 3 | C | 6 | ML |
| Sultanine de Fandouk | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 4 | CM | 4 | CM |
| Aïn El Couma | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 6 | ML | 5 | M | 5 | M | 4 | CM | 5 | M |
| Ghanez | 4 | CM | 5 | M | 5 | M | 8 | LTL | 3 | C | 5 | M | 4 | CM | 4 | CM | 3 | C | 4 | CM |
| Adari des Bibans | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 7 | L | 2 | TCC | 5 | M | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 4 | CM |
| Bouni | 4 | CM | 5 | M | 6 | ML | 7 | L | 3 | C | 6 | ML | 5 | M | 5 | M | 3 | C | 4 | CM |
| Lakhzine | 2 | TCC | 3 | C | 4 | CM | 6 | ML | 2 | TCC | 5 | M | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 3 | C |
| Tizi Ouinine | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 5 | M |
| Aneb El Cadi | 4 | CM | 5 | M | 6 | ML | 8 | LTL | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 4 | CM | 3 | C | 4 | CM |
| Sbaa Tolba | 5 | M | 5 | M | 6 | ML | 9 | TL | 4 | CM | 6 | ML | 4 | CM | 6 | ML | 4 | CM | 5 | M |
| Aïn El Kelb | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 8 | LTL | 3 | C | 4 | CM | 4 | CM | 4 | CM | 4 | CM | 5 | M |
| Aberkane | 4 | CM | 4 | CM | 5 | M | 5 | M | 1 | TC | 6 | ML | 4 | CM | 4 | CM | 4 | CM | 6 | ML |
| Farana Noir | 3 | C | 3 | C | 4 | CM | 6 | ML | 2 | TCC | 4 | CM | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 4 | CM |
| Tadelith | 4 | CM | 5 | M | 6 | ML | 8 | LTL | 3 | C | 6 | ML | 5 | M | 5 | M | 4 | CM | 5 | M |
| Adadi | 2 | TCC | 3 | C | 4 | CM | 6 | ML | 2 | TCC | 5 | M | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 4 | CM |
| Bezzoul El Khadem | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 4 | CM | 2 | TCC | 3 | C | 3 | C | 3 | C |
| Ahmed Draa El Mizen | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 7 | L | 3 | C | 6 | ML | 4 | CM | 3 | C | 3 | C | 5 | M |
| Muscat de Berkain | 2 | TCC | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 2 | TCC | 4 | CM | 3 | C | 3 | C | 4 | CM | 4 | CM |
| Farana de Mascara | 4 | CM | 5 | M | 6 | ML | 8 | LTL | 4 | CM | 6 | ML | 3 | C | 5 | M | 3 | C | 5 | M |
| Ahmar Mechtras II | 4 | CM | 5 | M | 6 | ML | 7 | L | 2 | TCC | 5 | M | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 4 | CM |
| Amokrane | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 7 | L | 2 | TCC | 6 | ML | 2 | TCC | 2 | TCC | 4 | CM | 5 | M |
| Ahmar de Mascara | 4 | CM | 6 | ML | 7 | L | 9 | TL | 4 | CM | 6 | ML | 6 | ML | 6 | ML | 5 | M | 5 | M |
| Ahmar Mechtras III | 4 | CM | 5 | M | 5 | M | 7 | L | 2 | TCC | 3 | C | 3 | C | 4 | CM | 4 | CM | 4 | CM |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kabyle Aldebert | 4 | CM | 6 | ML | 7 | L | 8 | LTL | 3 | C | 6 | ML | 4 | CM | 5 | M | 5 | M | 5 | M |
| Baladi | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 6 | ML | 2 | TCC | 5 | M | 3 | C | 4 | CM | 4 | CM | 4 | CM |
| Bouaber des Aures | 4 | CM | 5 | M | 6 | ML | 7 | L | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 4 | CM | 5 | M | 5 | M |
| Ahchichene | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 6 | ML | 2 | TCC | 6 | ML | 3 | C | 3 | C | 4 | CM | 4 | CM |

TCC : Très courte à courte, CM : Courte à moyenne, ML: Moyenne à long , LTL : Long à très long

**الملحق 6** : (يتبع )

| | OIV 614 | | OIV 615 | | OIV 617 | | OIV 616 | | OIV 79-1 | | OIV 607 | | OIV 608 | | OIV 609 | | OIV 610 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Farana Blanc | 2 | TCC | 4 | CM | 5 | M | 3 | P | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Boghni | 1 | TC | 2 | TCC | 5 | M | 5 | M | 6 | FrCh | 7 | G | 7 | G | 7 | G | 9 | TG |
| Louali | 2 | TCC | 4 | CM | 3 | C | 1 | TP | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Amellal | 2 | TCC | 4 | CM | 3 | C | 3 | P | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 9 | TG |
| Cherchelli | 2 | TCC | 4 | CM | 5 | M | 5 | M | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Muscat de Fandouk 1 | 1 | TC | 2 | TCC | 3 | C | 7 | G | 3 | O | 7 | G | 7 | G | 5 | M | 7 | G |
| Muscat El Adda | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 7 | G | 2 | TOO | 7 | G | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Lakhdari | 2 | TCC | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 1 | TO | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Sultanine de Fandouk | 2 | TCC | 4 | CM | 5 | M | 5 | M | 5 | Fr | 7 | G | 5 | M | 5 | M | 9 | TG |
| Aïn El Couma | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 5 | M | 3 | O | 7 | G | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Ghanez | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 7 | G | 4 | Ofr | 7 | G | 7 | G | 7 | G | 9 | TG |
| Adari des Bibans | 2 | TCC | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 2 | TOO | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Bouni | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 1 | TO | 3 | P | 3 | P | 5 | M | 5 | M |
| Lakhzine | 2 | TCC | 3 | C | 3 | C | 3 | P | 2 | TOO | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Tizi Ouinine | 2 | TCC | 3 | C | 3 | C | 1 | TP | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 9 | TG |
| Aneb El Cadi | 2 | TCC | 4 | CM | 5 | M | 5 | M | 2 | TOO | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Sbaa Tolba | 2 | TCC | 4 | CM | 7 | L | 5 | M | 5 | Fr | 7 | G | 5 | M | 7 | G | 9 | TG |
| Aïn El Kelb | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 3 | P | 5 | Fr | 7 | G | 7 | G | 7 | G | 9 | TG |
| Aberkane | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 5 | M | 4 | Ofr | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Farana Noir | 4 | CM | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Tadelith | 3 | C | 4 | CM | 7 | L | 5 | M | 4 | Ofr | 7 | G | 7 | G | 7 | G | 7 | G |
| Adadi | 2 | TCC | 3 | C | 3 | C | 3 | P | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Bezzoul El Khadem | 1 | TC | 2 | TCC | 3 | C | 7 | G | 1 | TO | 3 | P | 3 | P | 5 | M | 7 | G |
| Ahmed Draa El Mizen | 2 | TCC | 4 | CM | 3 | C | 1 | TP | 2 | TOO | 3 | P | 5 | M | 7 | G | 7 | G |
| Muscat de Berkain | 2 | TCC | 4 | CM | 3 | C | 3 | P | 6 | FrCh | 7 | G | 7 | G | 7 | G | 9 | TG |
| Farana de Mascara | 2 | TCC | 4 | CM | 5 | M | 5 | M | 2 | TOO | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Ahmar Mechtras II | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 5 | M | 2 | TOO | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Amokrane | 3 | C | 4 | CM | 5 | M | 3 | P | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 9 | TG |
| Ahmar de Mascara | 5 | M | 3 | C | 5 | M | 3 | P | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 7 | G | 9 | TG |
| Ahmar Mechtras III | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 3 | O | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Kabyle Aldebert | 4 | CM | 4 | CM | 5 | M | 5 | M | 1 | TO | 3 | P | 3 | P | 5 | M | 7 | G |
| Baladi | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 2 | TOO | 5 | M | 5 | M | 5 | M | 7 | G |
| Bouaber des Aures | 3 | C | 3 | C | 5 | M | 5 | M | 2 | TOO | 3 | P | 3 | P | 5 | M | 7 | G |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ahchichene | 3 | C | 3 | C | 3 | C | 3 | P | 1 | TO | 5 | M | 3 | P | 5 | M | 7 | G | | | | |

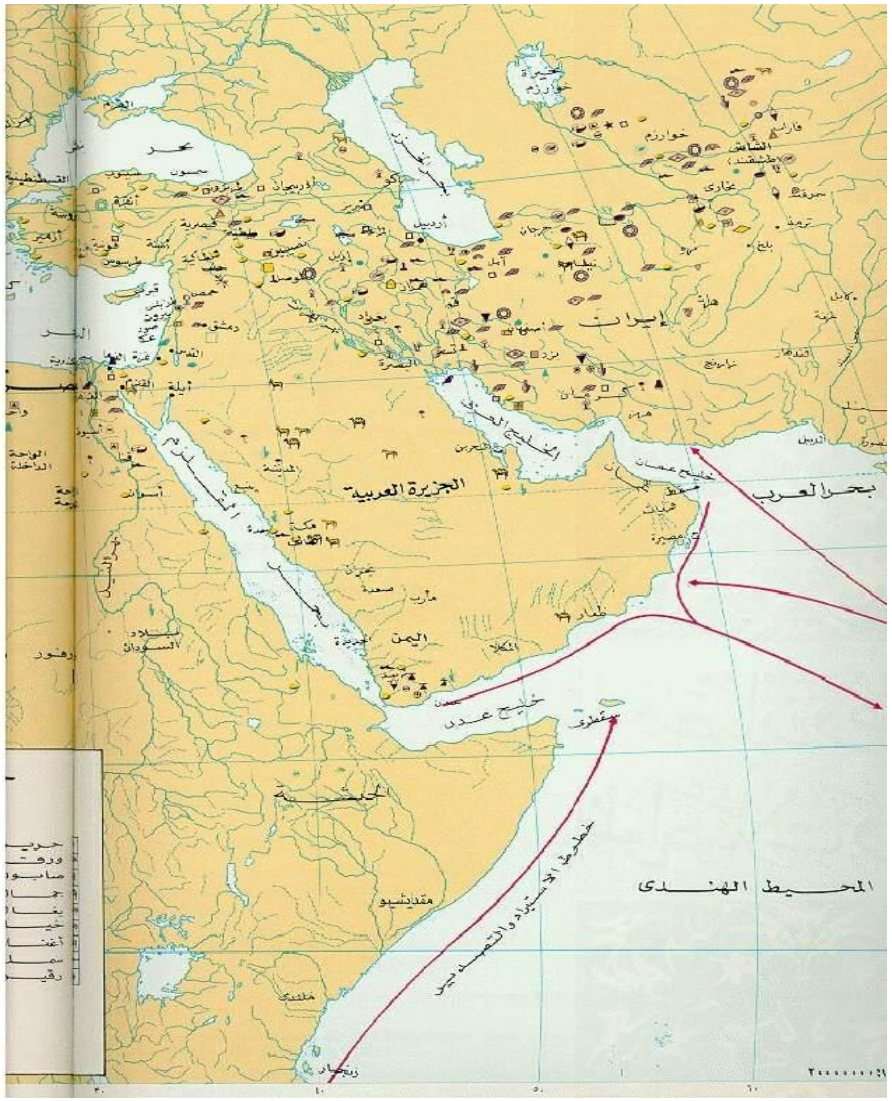
TOO: Très ouvert à ouvert, Ofr : Ouvert à fermé , FrCh: fermé à chevauchant , Ch: Chevauchant ، Fr: Fermé

**ملحق 7** : تكرار الأليلات عند مواقع الميكروسيتلايت 12 المستخدمة في الدراسة و التي تم تشخيصها في الأصناف المحلية .

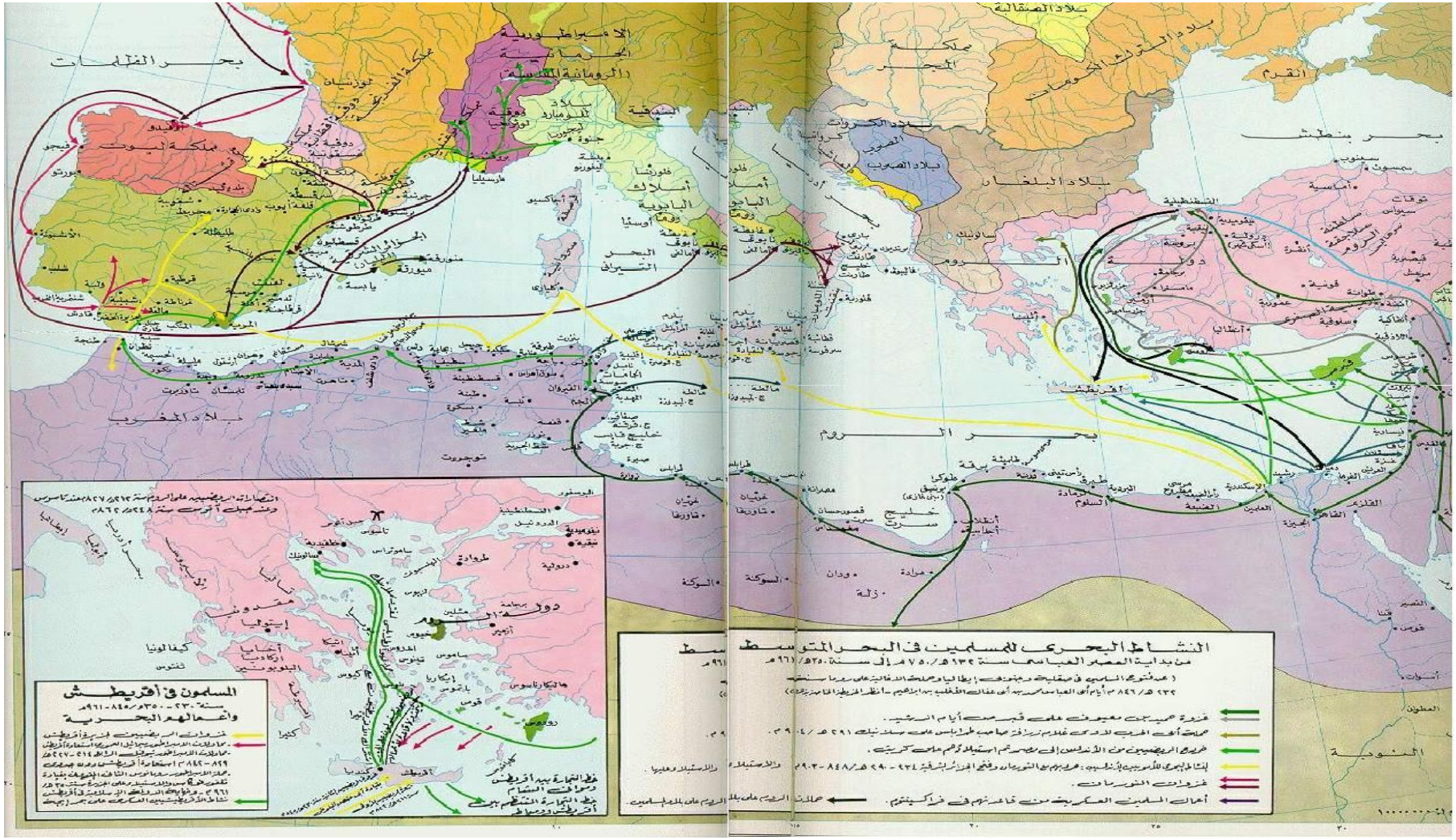
| **VVS2** | | **VVMD5** | | **VVMD7** | | **VVMD24** | | **VVMD25** | | **VVMD27** | | **VVMD28** | | **VVMD31** | | **VVMD32** | | **VrZAG21** | | **VrZAG62** | | **VrZAG79** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Allele | Freq. | Allele | Freq. | Allele | Freq. | Allele | Freq. | Allele | Freq. | Allele | Freq. | Allele | Freq. | Allele | Fr. | Allele | Freq. | Allele | Freq. | Allele | Freq. | Allele | Freq. |
| 133 | 0,24 | 226 | 0,2 | 234 | 0,13 | 210 | 0,54 | 243 | 0,13 | 179 | 0,22 | 221 | 0,04 | 196 | 0,02 | 241 | 0,02 | 190 | 0,3 | 186 | 0,15 | 238 | 0,04 |
| 135 | 0,05 | 228 | 0,13 | 240 | 0,24 | 212 | 0,09 | 245 | 0,2 | 181 | 0,09 | 237 | 0,02 | 204 | 0,06 | 251 | 0,15 | 200 | 0,13 | 188 | 0,28 | 244 | 0,11 |
| 137 | 0,19 | 232 | 0,17 | 244 | 0,09 | 214 | 0,13 | 249 | 0,11 | 183 | 0,13 | 239 | 0,04 | 210 | 0,13 | 253 | 0,24 | 202 | 0,15 | 192 | 0,04 | 246 | 0,04 |
| 143 | 0,19 | 234 | 0,11 | 248 | 0,07 | 216 | 0,04 | 253 | 0,19 | 185 | 0,13 | 247 | 0,28 | 212 | 0,3 | 257 | 0,17 | 204 | 0,07 | 194 | 0,06 | 248 | 0,13 |
| 145 | 0,13 | 236 | 0,09 | 250 | 0,22 | 218 | 0,2 | 259 | 0,33 | 189 | 0,06 | 249 | 0,07 | 214 | 0,13 | 261 | 0,02 | 206 | 0,28 | 196 | 0,04 | 250 | 0,02 |
| 147 | 0,02 | 238 | 0,13 | 252 | 0,07 | | | 271 | 0,02 | 191 | 0,04 | 251 | 0,11 | 216 | 0,17 | 263 | 0,13 | 214 | 0,07 | 200 | 0,11 | 252 | 0,17 |
| 149 | 0,07 | 240 | 0,17 | 254 | 0,15 | | | 275 | 0,02 | 194 | 0,33 | 255 | 0,02 | 220 | 0,15 | 265 | 0,02 | | | 204 | 0,33 | 256 | 0,09 |
| 151 | 0,07 | | | 264 | 0,02 | | | | | | | 257 | 0,02 | 224 | 0,06 | 273 | 0,24 | | | | | 258 | 0,19 |
| 155 | 0,04 | | | | | | | | | | | 259 | 0,02 | | | 275 | 0,02 | | | | | 260 | 0,2 |
| | | | | | | | | | | | | 261 | 0,26 | | | | | | | | | 262 | 0,02 |
| | | | | | | | | | | | | 263 | 0,06 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 271 | 0,07 | | | | | | | | | | |

Fréquence : Freq (التكرار الأليلي)

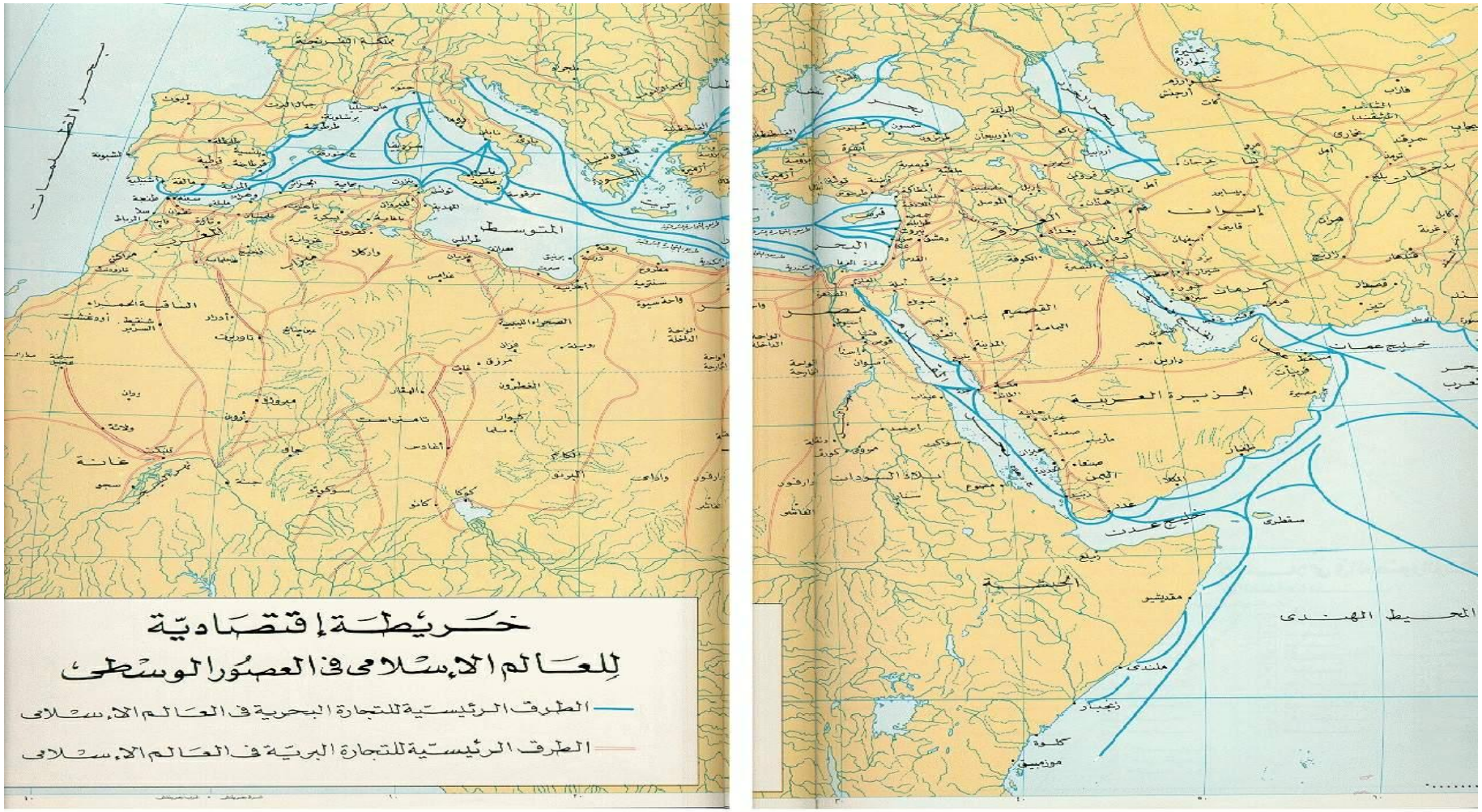
**ملحق 8** : خريطة اقتصادية للعالم الإسلامي في العصور الوسطى - المحاصيل الزراعية و الصناعات - ( مؤنس، 1987 م)



**ملحق 9** : خريطة النشاط البحري للمسلمين في العصور الوسطى من 750 - 961 م ( مؤنس، 1987 م)



**ملحق 10** : خريطة اقتصادية للعالم الإسلامي في العصور الوسطى - الطرق الرئيسية للتجارة - ( مؤنس، 1987 م)



**ملحق 11** : تظهر في الصورة A و B طفرات الكيميرا التي تحدث في الطبقات السطحية في البرعم الطرفي (RAVEN,2000).

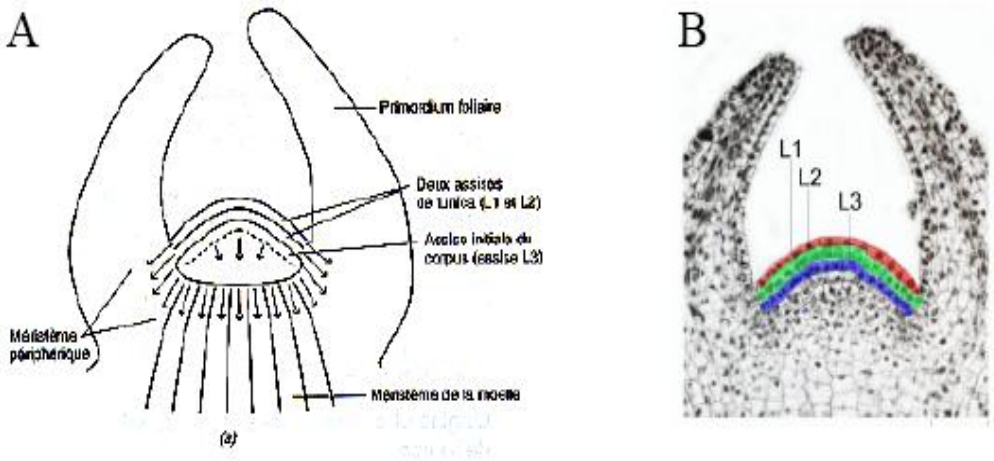



**Figure 39: Organisation du méristème**

A: schéma représentant l'organisation des couches cellulaires L1, L2 et L3 d'un méristème.
B: Visualisation des couches cellulaires L1, L2 et L3 sur une photo de méristème

(source Raven, 2000)

**Résumé :**

Cette étude ampélographique et moléculaire basée sur l'utilisation de 12 marqueurs nucléaires et 7 microsatellites chloroplastiques en vue de caractériser 37 cépages de vigne (*Vitis vinifera* L.) autochtones de la collection ITAFV de M'zej Edchiche (Skikda), nous a permis en premier lieu d'identifier plusieurs synonymies à l'intérieur même de ce germoplasme local étudié.

La diversité génétique des cépages appréciée par les microsatellites est très proche de celle enregistré chez les cépages cultivés autour du bassin méditerranéen (différences non significatives).

D'ailleurs, cette étude a permis de montrer grâce à l'utilisation des microsatellites chloroplastiques, une grande ressemblance des cépages de table, symbolisée par une augmentation répétée des chlorotypes C par rapport aux autres types de chlorotypes.

La comparaison des génotypes parmi les accessions autochtones et ceux identifiés et publiés dans les travaux précédents a révélée peu de synonymies à l'intérieur de la collection ainsi que pour les synonymies algériennes légitimes tels que 'Aïn el Kelb', 'Ahmar Mechtras', 'Ahmar de Mascara' ou 'Bouni' parmi les cépages cultivés autour du bassin méditerranéen (zones orientales et occidentales).

Cette étude aussi suggère l'existence d'une relation très étroite de quelques groupes de cépages dont l'origine remonte probablement à une hybridation naturelle ou à un semis.

**Mots clés** : Ampelographie, microsatellites nucléaire , chlorotype, cultivars, autochtones , synonymes, relations génétiques, *Vitis vinifera* L ., Basin méditerranéen

**Abstract**

This Ampelography and Molecular study using 12 nuclear and 7 chloroplast microsatellites markers to characterize a collection of thirty seven Algerian grapevine (*Vitis vinifera* L.) accessions maintained at the germplasm collection of M'zej Edchiche (Skikda) allowed us to identify some synonyms within local accessions.

The levels of genetic diversity of the local samples observed using molecular microsatellites are close to what has been described for cultivated accessions in Mediterranean samples (there is no significantly difference). Moreover, Chlorotype C, in chloroplast microsatellites analysis, associated to Eastern accessions and highly frequent among table grape cultivars, was overrepresented in the collection.

Genotype comparisons among the accessions and published cultivar genotypes identified a few synonyms within the collection as well as putative synonyms for Algerian accessions. Viticulture in our country also could have been the origin of dissemination of these cultivars such as Aïn El Kelb, Ahmar Mechtras, Ahmar de Mascara or Bouni along the Mediterranean area and specifically in Northern Africa and the Iberian Peninsula.

**Keywords**: Ampelography, nuclear microsatellites, chlorotypes, Algerian grapevine cultivars, synonymies, genetic relationships, *Vitis vinifera* L ., mediterranean basin

| الاسم : زيـــــان ، اللقب : لعياضـــي | تاريخ المناقشة : 3 ماي 2009 |
|---|---|

**عنوان الرسالـــــة** :

**توصيف مظهـــري (Ampélographie) و جزيئـــي ( SSR ) لتعريـف وتثميـــن أصناف من العنـــب المحلـي ( *Vitis vinifera* L.).**

**نوع الشهـادة : دكتـــوراه في العلـــوم**


أتاحت لنا هذه الدراسة المنجزة بشقيها الامبيلوغرافي الكلاسيكي والجزيئي الحديث باستخدام 12 مؤشرا جزيئيـا و7 مؤشرات كلوروبلاست لتوصيف 37 مدخلا محليا من العنب موجودة على مستوى المجمع الوراثي لمجاز الدشيش (سـكيكدة) بالدرجة الأولى من تحديد الأصناف المتطابقة ضمن مجموعة الأصناف المحلية المدروسة. أما مستويات التنوع الوراثي للعينات المحلية باستخدام المؤشرات الجزيئية فهي متقاربة جدا مع المستويات المسجلة للأصناف المزروعة علـى مسـتوى حـوض المتوسط ( لا يوجد فرق معنوي ). كما كشفت هذه الدراسة باستخدام مؤشرات الكلوروبلاست عن التمثيل العالي لأصناف عنب المائدة المعبر عنه بالارتفاع التكراري للكلوروتيب C مقارنة بأنماط الكلوروتيب الأخرى .

إن مقارنة التركيب الوراثي للطرز المحلية مع أخرى نشرت في أبحاث دولية سابقة كشف عن وجود تطابقات جينية على جهتي حوض المتوسط الشرقية منها والغربية . لذلك يمكن أن تكون زراعة الأعناب في بلادنا قد ساهمت فـي انتشـار هـذه الأصناف المحلية مثل Aïn El Kelb ، Bouni ، Ahmar Mechtras و Ahmar de Mascara على طول شريط حوض المتوسط ، وعلى وجه التحديد في شمال إفريقيا وشبه جزيرة أيبيريا.



**الكلمات المفتاحية** :

الامبيلوغرافيا، المؤشرات الجزيئية، الكلوروتيب، أصناف العنب المحلية ، متطابقات، القرابة الوراثية ، التنوع الحيوي الوراثي، حوض المتوسط ، *Vitis vinifera* L. .


**مخبر البحث**: تثميـــن وتطويـــر الموارد الوراثيـــة النباتيـــة


مديـر البحـــث: د. **بن تشيكو** محمد المنصف أستـــــاذ جامعـــة منتـــوري– قسنطينـــة-

نائب مدير البحث : د JOSE MIGUEL **MARTINEZ ZAPATER** , Pr., Centro Nacional de Biotecnologia (CSIC) ,MADRID, SPAIN

أعضاء اللجنـــة د. **باقـــــــة** مبـارك أستـــــاذ جامعـــة منتـــوري– قسنطينـــة-

د. **شومـــــان** وفـــــاء استـــــاذة جامعـــة تشرين – اللاذقية – سوريـا–

د. **بالعربـــــي** بارودي أستاذ محاضر المعهد الوطني للعلوم الزراعية – الحـراش-

د. **تومـــــي** محمـــد أستاذ محاضر المدرســـة العليا للاساتذة – القبـــة-